



BUJOR MĂNESCU
MARCELA ȘTEFAN

SISTEME HORTICOLE COMPARATE

Ediție revizuită și adăugită



Capitolul 1

HORTICULTURA ȘI SISTEMELE DE PRODUCȚIE

Obiective:

- ✓ Cunoașterea istoriei horticulurii
- ✓ Definirea sistemelor horticele de producție
- ✓ Importanța alimentară a produselor horticele
- ✓ Importanța economică a producției horticele
- ✓ Aspecte ale dezvoltării horticulurii
- ✓ Cercetarea științifică și progresul tehnic în horticultură
- ✓ Programe de perspectivă în horticultură
- ✓ Horticultură ca sistem de producție
- ✓ Sensul tehnologiei horticele
- ✓ Horticultură ecologică

Cuvinte și expresii cheie:

Horticultură, culturi horticele, sisteme horticele, legumicultură, pomicultură, viticultură, floricultură, dendrologia, arhitectura peisageră, producția horticolă, sectorul horticol; consum în stare proaspătă, conservarea și industrializarea produselor, acțiune nutritivă și terapeutică, acțiune bioactivă, principii nutritive, substanțe minerale, vitamine, antioxidant, alimentația ecologică, alimentația sănătoasă; eșalonarea producției, folosirea terenurilor, funcția estetică și antipoluantă, recultivarea terenurilor degradate; cercetarea științifică, progresul tehnic, institute și stațiuni de cercetare, programe de dezvoltare în perspectivă: poluare, horticultură ecologică, regenerarea resurselor, plante amelioratoare, circuit biologic, poluanți, securitate alimentară, haldele cu zgură, exploatații, marketing horticol, culturi periurbane.

Rezumat:

Se definesc sistemele horticele, se arată obiectivele și atributele lor în cadrul producției și științei horticele. De asemenea, se demonstrează importanța alimentară, nutritivă și terapeutică a produselor horticele. Se evidențiază unele aspecte privind dezvoltarea sectorului horticol pe

sistemele componente, cercetarea științifică, progresul tehnic și programele de dezvoltare în perspectivă. Horticultura este văzută ca un complex de alte subsisteme ajutătoare pentru producția legumicolă, pomicolă și viticolă în principal. Se aduc precizări în legătură cu noțiunea de tehnologie sau tehnică horticolă, cu particularitățile ei și modul cum poate fi poluată. În afară de horticultura tradițională, cu componente de poluare și autopoluare, este concepută o horticultură ecologică și biologică, nepoluantă, ce produce legume, fructe și struguri în stare curată, fără nici un fel de reziduuri și deșeuri. Treptat, tehnica horticolă convențională trebuie să restaureze criteriile ecologice în vederea prevenirii și combaterii poluării mediului înconjurător, în scopul obținerii unor produse de calitate.

1.1 Particularități ale horticulturii

1.1.1 Origine și istoric

Horticultura este o îndeletnicire foarte veche pe Terra numele ei provenind din latinescul *hortus* care înseamnă grădină și *cultor*, cel care lucrează pământul. De aici denumirea de Horticultor, adică cel care se ocupă cu grădina, cu plantele horticole. Romanii se ocupau cu grădinăritul și cultivau ceapa, morcovul, ridichea, după cum arată scriitorii antici Columella și Juvenalis.

Dovezile arheologice și istorice arată că horticultura a avut o mare dezvoltare la popoarele din Orient, cu mii de ani înaintea erei noastre. În China antică, de exemplu, existau plantații de cais, smochin, portocal și se cultivau crizantemele, azaleele, bujorii, iar părul (*Pirus serotina*) se înmulțea prin altoire pe portaltoiul Tu-li (*Pirus phaeocarpa*).

Primele izvoare istorice din secolul al II-lea î.e.n. atestă că baza economică a Daciei era „producția de cereale, creșterea vițelor și viticultura”, iar medală „Dacia felix”, emisă de romani constituie o dovadă elocventă (Militiu I.). În Italia, Grecia, Asiria vița de vie se cultiva pe diferiți arbori (fig. 1.1). În Asiria se aduceau zeilor fructe, ca ofrande struguri și vin. Trebuie remarcat faptul, că în Dacia, cultura viței-de-vie, începe în epoca Latene și se perfecționează pe moment ce sunt introduse

soiurile nobile aduse din nordul Mării Negre de popoarele migratoare. (Teodorescu C.I. și colaboratorii – 1966)¹

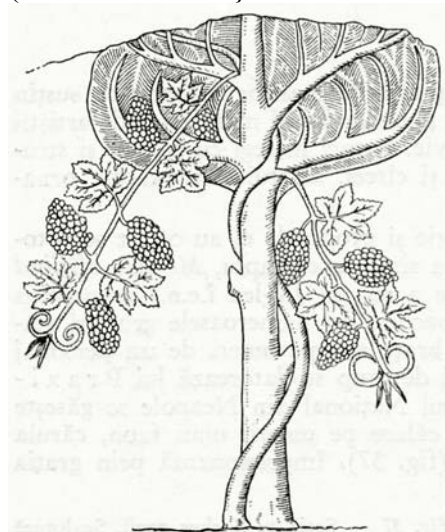


Fig. 1.1 Vița cultivată pe pom fructifer în Asiria (după Cristoffel K)

În țările române grădinăritul se practica pe lângă curțile boierești și ale mănăstirilor încă din secolul al XVII-lea, unde se cultivau legume și pomi. În Codul lui Ipsilante din 1775 se vorbește de îndeletnicirea de grădinar.

Horticultura s-a practicat într-o concepție unitară și după anumite criterii științifice începând cu anul 1900, când apar lucrări de specialitate, reviste și se înființează primele școli de horticultură: de la Dragomireștii din Vale (județul Ilfov) în 1912 și de la Băneasa – București în 1925. În 1935, la Drăgășani, ia ființă prima Stațiune de cercetări viticole, iar în 1948 la București, prima facultate de Horticultură. În anul 1962, în cadrul

Academiei de Studii Economice, se dezvoltă Secția de Economie Agrară, care, din 1964 devine Facultatea de Economie Agrară, în care se predă un pachet de discipline tehnologice, printre care și Horticultura.

Horticultura a apărut și s-a dezvoltat în afara orașului și apoi în interiorul lui, de unde denumirea de periurbană. Ea se organizează, pentru prima dată, sub forma unor centuri, în zona Parisului, pe malurile Senei, încă din secolele XIV-XVII. Aici s-au înființat veritabile grădini de legume, unele numai pentru cultivarea verzei. Apariția horticulturii periurbane este legată de: existența unei piețe urbane proxime, adaptabilitatea culturilor la cerințele consumatorilor, dezvoltarea pe spații restrânse, în unități celulare de tipul micilor grădini familiale și a fermelor viabil economic, utilizarea unor tehnologii specifice, unde se respectă succesiunea corectă a metodelor fitotehnice.

Culturile horticole periurbane formează un peisaj cu totul inedit în zona orașului, fracționat în parcele mai mici sau mai mari, în care se îmbină cultura legumelor, florilor, pomilor și viței-de-vie. Predominante sunt culturile de legume în câmp descoperit, în teren protejat cu material plastic și în sere încălzite cu caldură tehnică.

¹ C.I. Teodorescu, C.Șt. Teodorescu, Ghe. Mihalcea, *Vița-de-vie și vinul de-a lungul veacurilor*, București, Editura Agro-Silvică, 1966.

Asemenea peisaje horticole se pot întâlni în Olanda, Danemarca, Germania, Austria, Franța, Italia, chiar în interiorul unor orașe care au un scop de agrement sau comercial. Acest fapt a impulsionat formarea unei mari mișcări a horticultorilor amatori cu asociații proprii și dezvoltarea exploatațiilor pentru producerea de material biologic (semințe, răsad, puieți).

În România, centrele legumicole, de exemplu, s-au dezvoltat în vecinătatea orașului București la Dudești-Cioplea, Domnești, Cornetu, Dărăști, a orașului Ploiești, la Târgușor, a orașului Arad, la Curtici și Macea. Toată zona horticolă a Constanței este periurbană și a fost organizată după anul 1960-1965, odată cu dezvoltarea industrială a orașului și turistică a litoralului. Între București și Ploiești se pot constata adevărate micropeisaje pomi-viticole la Otopeni și Snagov și legumicole la Ciolpani și Balta Doamnei. De fapt, după 1965 dezvoltarea orașelor și centrelor industriale au adus centurile verzi horticole în vecinătatea acestora. După 1990 se înregistrează o extindere a grădinilor și exploatațiilor familiale cu scop de agrement, dar și comercial în mod deosebit, însă pe suprafețe mici.

O situație specială are viticultura, poate cea mai veche ocupație de natură horticolă a omenirii. Cultura viței de vie este atestată acum 7000-8000 de ani în regiunea de sud a Mării Caspice, de unde s-a răspândit în Sumer, în ținuturile Tibrului și Eufratului (acum 5000 de ani), în Anatolia, Siria și Egipt. Se pare că în Europa viticultura a început cu Tracia, iar de aici s-a extins spre insulele grecești și în Italia, Franța, Spania, Portugalia, înainte de erei noastre, iar în Germania și Ungaria, mult mai târziu, în secolele X-XIII. În *Descriptio Moldaviae*, Dimitrie Cantemir consemnează că „Toate celelalte bogații ale pământului le întrec viile alese înșiruite pe o lungă fâșie între Cotnari și Dunăre”. Cultura viței de vie era considerată o ocupație prosperă și de aceea se plătea o dare la domnie, care se chema vinărie (a zecea parte din producția de vin). Avram D. Tudosie (1989) consemnează că în anul 1884 proprietățile viticole dețineau 300 000 de pogoane (150 000 ha), foarte mult pentru vremea aceea, ceea ce propulsa România printre primele țări viticole ale Europei.

În a doua jumătate a secolului al XIX-lea filoxera (*Phylloxera Vastatrix*) apare în Europa și devine cel mai distrugător inamic al plantațiilor viticole din Portugalia, Spania, Italia, Franța și înaintează vertiginos spre estul continentului. În anul 1884 *Phylloxera* pătrunde în România și se extinde în mai toate podgoriile, ceea ce a provocat un dezastru economic și social pentru viticultori. Apariția filoxerei înseamnă o nouă eră în viticultura europeană, care este obligată să găsească soluții adecvate de luptă contra acestui dăunător extrem de periculos.

Reconstruirea viticulturii a continuat foarte mulți ani, la început prin plantarea de hibrizi producători direcți (1884 – 1910), iar după aceea prin folosirea vițelor altoite. În tehnologia viticolă a apărut un compartiment cu totul nou, dar și salvator, pepiniera, ca producător al materialului săditor sub formă de vițe altoite, libere de filoxeră. Bineînțeles, pe parcursul anilor au fost introduse treptat noi reglementări tehnice, ca urmare a rezultatelor științifice obținute de stațiunile de cercetare în domeniu și a progresului tehnologic.

1.1.2 Sistemele horticole de producție

Sunt componente ale horticulturii și caută să sintetizeze multiplele cunoștințe din domeniul legumiculturii, pomiculturii și viticulturii, într-un volum restrâns, dar atotcuprinzător, pentru a da o imagine de ansamblu asupra complexității tehnologice a acestui sector important al economiei noastre naționale. Sistemele se pot grupa pe următoarele domenii de activitate (fig. 1.2):

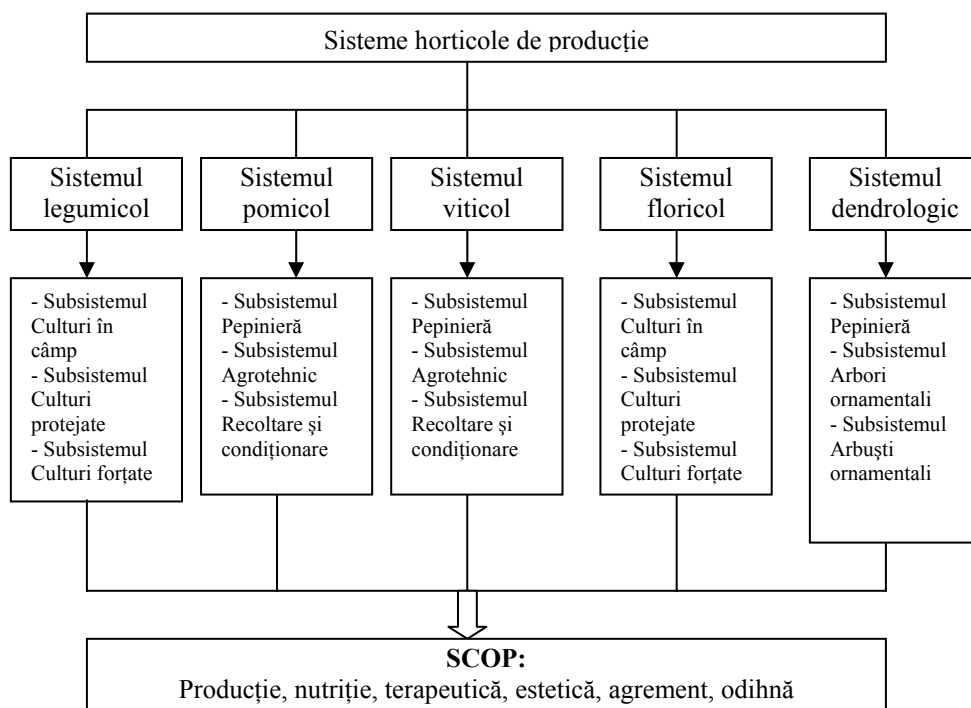


Fig. 1.2 Schema sistemelor horticole (orig.)

- Sistemul legumicol (Legumicultura), are drept obiectiv cultura legumelor în diferite subsisteme: în câmp liber, în câmp protejat, în sere încălzite și în răsadnițe, în grădină și ferme;

- Sistemul pomicol (Pomicultura) se referă la cultura pomilor și arbuștilor fructiferi în grădini și în plantații masive, în ferme specializate;
- Sistemul viticol (Viticultura) se ocupă cu cultura viței-de-vie în grădini și ferme specializate, în plantații masive;
- Sistemul floricol (Floricultura) cuprinde cultura plantelor floricole și plantelor de apartament, ce se desfășoară în câmp liber și în sere încălzite, mai mult în grădini;
- Sistemul dendrologic (Dendrologia) studiază cultura arborilor și arbuștilor decorativi în vederea amenajării spațiilor verzi, dar sistemul este cunoscut și sub denumirea de Arboricultură ornamentală.

Suportul horticulturii, din punct de vedere tehnico-ecologic, pentru realizarea obiectivelor propuse, îl găsim într-o serie de științe biologice, dar în mod deosebit la disciplinele de bază ale agronomiei (agrotehnica, mecanizarea, protecția plantelor, îmbunătățirile funciare; pedologia, agrochimia) și ale tehnicii, în general (meteorologia, construcțiile, termotehnica, arhitectura, amenajarea teritoriului).

1.1.3 Atribute și funcționalități

Horticultura se caracterizează prin atribute specifice ale conducerii, dirijării și controlului proceselor de producție. În desfășurarea acestor procese apar frecvent fenomene sub forma unor perturbații provocate, de exemplu, de accidente climatice (secetă, înghețuri, grindină), de boli și dăunători, ce abat sistemul de la traiectoria de creștere și dezvoltare proiectată. Această situație impune luarea unor decizii specifice și operative, prin care se intervine în echilibrarea și optimizarea componentelor de bază ale procesului de producție. Mai mult, analiza conexiunilor din cadrul producției horticole permite să se aducă sistemul la parametrii programați, dacă apar abateri, folosind cibernetica, ca știință a reglării și autoreglării.

Producția hortică se constituie într-un sistem cibernetic de sine stătător, specific, care primește de la economia națională, respectiv industrie, resurse materiale, iar din spațiul înconjurător, factorii de creștere și dezvoltare pentru plante, necesari pentru formarea recoltei, scopul final al procesului de producție, al fluxului tehnologic programat. Sistemele horticole îndreaptă spre economia națională o serie de produse vitale. De aici rezultă legături și conexiuni directe și inverse între cele două subsisteme cibernetice, cel al producției industriale și cel al producției horticole, în cadrul sistemului general al economiei naționale. Producția hortică se deosebește, în multe privințe, de celelalte sectoare ale agriculturii prin complexitatea sistemelor și metodelor de cultură, precum și prin multiplele

corelații dintre factorii ce participă la desfășurarea proceselor tehnologice. Ea se află în strânsă interdependență cu factorii mediului ambiant, care influențează nivelul recoltei obținute la unitatea de suprafață. Îngrășămintele și apa, măsurile agrotehnice, bolile și dăunătorii, solul și soiul, sunt alte elemente componente, caracteristice producției horticole, care intervin în formarea recoltei cu intensități și frecvențe diferite. În horticultură procesul de producție se poate dirija și controla numai cunoscând foarte bine, atât elementele de tehnologie, cât și particularitățile biologice ale speciilor de plante horticole de pe un teritoriu dat, plante ce se caracterizează prin adaptare și plasticitate mărită la condițiile naturale de mediu.

Tehnologiile culturilor hortiviticele sunt tratate în concepție ecologică, care corespunde cel mai just noilor strategii de dezvoltare ale agriculturii durabile, ce cuprinde vaste peisaje geografice, în cadrul cărora se constituie adevărate ecosisteme horticole. Este știut că o multitudine de factori pot limita recolta, de aceea se consideră că numai horticultura organizată și condusă pe baze ecologice poate oferi noi posibilități de dezvoltare a producției, prin legătura ei directă cu factorii mediului înconjurător, în perspectiva timpului și a spațiului, sub egida unui cultivator de înaltă competență tehnologică și economică.

Sistemele horticole se aplică în diferite condiții pedoclimatice și de relief, în câmp descoperit, în sere și adăposturi din plastic, în livezi și vii (sub formă de plantații pomi-viticele), pe terenuri plane și în pantă. Ele mai au ca obiectiv recuperarea și reutilizarea resurselor folosite, lăsând cât mai puține deșeuri și reziduuri în terenul cultivat, dar și economia de energie, protecția solului, a plantelor, a utilizatorilor și a consumatorilor.

Perfecționarea continuă a sistemelor de producție și de cultură pe criterii moderne este o necesitate, cu urmări directe, benefice în activitatea fermelor pe linie economică. De reținut că sistemele horticole trebuie să se încadreze în principiile generale ale ecotehnicii, un demers larg, enunțat de marele explorator-ecolog J. Y. Custeau, ce îmbină în mod practic tehnologia cu ecologia și economia.

1.2 Situația patrimoniului horticol

România deține condiții agropedoclimatice variabile și favorabile dezvoltării horticulturii pe teritoriul biogeografic al țării. În România, cu timpul, s-au organizat areale de cultură legumicolă și pomi-viticolă bine

definite, care pot asigura populației cantități suficiente de produse proaspete sau industrializate în tot timpul anului.

Comparativ cu anul 1938, suprafețele cultivate cu plante horticole până în 2000 sunt redată în tabelul de mai jos (Glăman Gh. 1993)²:

Evoluția suprafeței ocupate de culturile horticole

Tabelul 1.1
(în mii ha)

CULTURI	ANII			
	1938	1971 - 1980	1981 -1990	1990-2000
Legumicole	77,7	245,2	272,1	232,2
Pomicole	247,0	404,0	339,2	208,0
Vita de vie	299,2	326,7	287,6	251,0

Este interesant de urmărit evoluția producțiilor horticole, prezentate în tabelul 1.2 Nu se poate elimina din analiză producția medie de produse horticole pe un hectar cultivat (tabelul 1.3).

Evoluția producției totale pe culturi

Tabelul 1.2
(în mii tone)

Produsele	ANII			
	1938	1971 - 1980	1981 -1990	1990 -2000
Legume	451,0	3024,0	4804,3	2530,2
Fructe	299,6	1253,9	1700,4	1423,3
Struguri	124,0	1288,7	1349,7	748,6

În perioada 2001-2005 suprafețele și producțiile se mențin cam la același nivel față de perioada anterioară.

Evoluția producției medii la un hectar

Tabelul 1.3
(kg/ha)

CULTURI	ANII			
	1938	1971 - 1980	1981 -1990	1990 -2000
Legume	5.804	12.333	17.656	10.897
Fructe	1.213	3.104	5.013	6.843
Struguri	4.001	3.945	4.693	2.982

² Gh. Glăman, *Horticultura în România*, în „Hortus”, Nr.1, Serie Nouă, 1993

S-a insistat asupra acestor date în dorința de a consemna distrugerile masive în plantațiile pomi-viticele în perioada 1990-2001, care au adus pagube considerabile, unele care nu se mai pot recupera, atât fermelor cât și locuitorilor din aceste zone, unde zeci de mii de hectare cu pomi și viță de vie, cu o mare valoare economică pe timp îndelungat, au fost defrișate, pentru a fi semănate cu grâu și porumb, sau pentru a fi lăsate necultivate și sub acțiunea eroziunii eoliene și hidrice. Din datele Ministrului Agriculturii, Alimentatiei și Pădurilor în anul 2001, comparativ cu anul 1990, suprafața cu hibrizi a crescut cu 95,2%, iar plantațiile tinere cu soiuri nobile cu 88,3%. În această perioadă s-au plantat 59600 hectare cu hibrizi producători direcți.

Producția horticolă și-a adus o contribuție deosebită la asigurarea securității alimentare a populației, fapt rezultat și din consumul pe cap de locuitor: legume, 29,2 kg în 1938, 210,8 kg în 1990, 112,7 kg în 1999; fructe, 19,4 kg în 1938, 74,6 kg în 1990, 70,5 kg în 1999, struguri, 72,9 kg în 1938, 59,2 kg în 1990 și 37,3 kg în 1999 (numai pentru vinificație), dar în scădere evidentă.

Patrimoniul viticol, care face din România a opta putere viticolă a lumii, este în scădere în ultimii ani. Suprafața cu vii nobile s-a redus cu 25%, dar a crescut mult aceea cu hibrizi producători direcți.

1.3 Importanța alimentară și terapeutică a produselor horticole

Culturile hortiviticele au o deosebită însemnătate pentru populație și economie, datorită produselor de calitate ce se obțin, ele fiind solicitate de către consumatori și industrie într-un sortiment mult mai larg, comparativ cu celelalte produse de origină vegetală și animală. Astfel, dacă din culturile cerealiere și tehnice se produc 10-12 sortimente de bază, valorificate constant pe piață, din culturile hortiviticele se obțin produse proaspete din 35 sortimente de legume, 25 de fructe și 4 de struguri, la care se adaugă produsele rezultate din vinificație și alte zeci din industrializarea legumelor și fructelor.

Culturile hortiviticele, prin produsele lor, aduc un aport esențial în alimentația rațională a populației, atât datorită conținutului în substanțe nutritive și energetice, dar în mod deosebit prin influența favorabilă pe care o au asupra funcțiunilor organismului omenesc. Conținutul bogat în aminoacizi, săruri minerale, acizi organici, vitamine și substanțe aromatice, conferă produselor hortiviticele funcții terapeutice, energetice și nutritive.

Compoziția chimică a fructelor variază în limite largi, ele conținând: zahăr sub formă de glucoză și fructoză, acizi organici liberi, substanțe proteice, substanțe pectice și săruri minerale cu K, Ca, Fe, Mg, Mn, al, S, P, Cl, Bo. Caisele, piersicile, prunele, merele, vișinele, zmeura și migdalele conțin vitamina A, iar prunele, merele, perele vitamina B. Vitamina C (acidul ascorbic) se găsește în cantități destul de mari în nucile crude, coacăze negre și căpșune (Gonțea Iancu 1971)³.

Dezvoltarea culturii viței-de-vie se datorește, desigur, preparării casnice, apoi industriale a vinului din struguri, care a ajuns, cu timpul, o băutură alcoolică universală. Dar strugurii au și o valoare nutritivă și chiar terapeutică. Conțin zaharuri (fructoză și glucoză), acizi organici, săruri minerale, tanin, oligoelemente, aminoacizi, fier, vitamine A, B, C, E. Iar vinul conține acid pantotenic, enzime și glucide, uneori în cantitate mare. Un kilogram de struguri proaspeți aduce un aport caloric de 774 calorii, iar un kilogram de stafide 2600 calorii. Ultimele cercetări americane releva faptul că vinul roșu influențează pozitiv metabolismul organismului uman și este recomandat în doza de 300-500 ml pe zi, fiind un hipotensiv.

În alimentația ecologică, cu produse sănătoase, curate și nepoluate, legumele și fructele joacă un rol esențial și sunt recomandate în fiecare zi cu un consum de 2 - 5 porții. Industria alimentară promovează produse cu un conținut ridicat în principii nutritive și terapeutice, cât mai gustoase. O alimentație sănătoasă are ca fundament cerealele și produsele horticole. (fig. 1.3).



Fig. 1.3 - Piramida alimentației sănătoase

³ Gonțea Iancu, *Alimentația rațională a omului*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1971

Produsele horticole și securitatea alimentară se constituie într-o unitate perfectă. Produsele horticole se încadrează în conceptul general al nutriției echilibrate, naturale și artificiale. Ele contribuie la satisfacerea nevoilor nutriționale ale omului, pentru a trăi și supraviețui, dar ele au și un rol profilactic, fiind în același timp factor psihosocial (Mincu Iulian, 1978)⁴. În alimentația rațională, după cum arată numeroasele cercetări făcute, locul legumelor și fructelor este bine stabilit, tocmai datorită bogăției de elemente nutritive din partea lor comestibilă. Trebuie avut în vedere că alimentația rațională presupune și asigurarea unor produse curate, nepolluate și necontaminate.

S-a calculat că o persoană trebuie să consume pe an cca. 563 kg legume (tomate – 416 kg, varză – 30 kg, ceapă – 20 kg, ardei – 15 kg, vinete – 5 kg, rădăcinoase – 15 kg, mazăre și fasole – 5 kg, verdețuri – 5 kg, alte legume – 15 kg și 50 kg cartofi. Pornind de la acest considerent, pentru o familie de 4 persoane este necesar un fond de 2144 kg legume și 200 kg cartofi pe an. Această cantitate poate fi asigurată din grădina proprie de pe o suprafață de 430 mp, la care se adaugă culturile succesive și intercalate.

1.4 Importanța economico-socială

Trebuie menționat că pomii și vița de vie pot valorifica în mod superior terenurile în pantă, improprii altor culturi, ceea ce determină atragerea acestor suprafețe în circuitul economic al agriculturii. Din datele statistice se poate constata că peste 50% din plantațiile viticole sunt amplasate pe terenuri în pantă, asigurând o folosire intensivă și rațională a acestora.

Culturile horticole se caracterizează printr-un nivel ridicat de intensificare a producției. Astfel, un hectar de legume cultivate în sere realizează o producție medie de 140 tone, față de numai 20 tone la legumele cultivate în câmp descoperit. O caracteristică a procesului de producție în horticultură este volumul de cheltuieli și consumul de muncă vie relativ ridicat.

Eșalonarea producției în tot timpul anului și folosirea mai uniformă a forței de muncă sunt elemente care contribuie la accelerarea rolului horticulturii în economie. Culturile hortiviticele dau posibilitatea să se asigure aprovizionarea ritmică a populației cu produse proaspete și conservate în toate sezoanele, indiferent de condițiile climatice. Merită de relevat faptul că practicarea legumiculturii permite folosirea judicioasă a forței de muncă în tot timpul anului, în câmp și sere.

⁴ Mincu Iulian, *Alimentația rațională a omului sănătos*, București, Editura Medicală, 1978

Culturile horticole, datorită numărului mare de specii și soiuri, cu perioade scurte, medii și lungi de vegetație, asigură stabilitatea ecosistemului și a terenului cultivat, îl protejează de eroziune și alunecare, mai ales în zona colinară. În unele zone ale țării tăierea plantațiilor pomivitice pe versanții dealurilor au provocat alunecarea terenurilor pe suprafețe întinse, aducând mari pagube materiale. Alunul este o plantă care fixează bine terenul, fiind plantat pe ogașe și ravene. În zona nisipurilor, pentru fixarea acestora, rezultate bune dă piersicul, caisul și vița de vie.

Terenurile degradate de industrie, prin exploatarea de suprafață sau prin haldele cu zgură, se cultivă cu plante pomicole, cum ar fi mărul, părul, prunul, cu bune rezultate. Pe haldele cu zgură de la Ișalnița - Craiova, vița de vie din soiul Riesling a produs 10 tone de struguri la hectar.

Plantele floricole și dendrologice sunt folosite în amenajarea suprafețelor verzi în mediul urban și rural. Florile, arborii și arbuștii decorativi, plasați în parcuri, de-a lungul bulevardelor, străzilor, căilor de comunicație, în jurul clădirilor au un rol decorativ și estetic deosebit pentru locuitori. Spațiile verzi (parcuri, grădini) se organizează în diverse tipuri de amenajări și decorări, cu asociere de plante floricole, arbori și arbuști. Plantele amplasate în apartament constituie nu numai un obiect de aranjament și unul odihnitor, de fapt ele pot crea un loc viu, animat. Plantele floricole sunt folosite pentru amenajarea de jardinieri pe balcoane, aducând un plus de frumusețe și prospețime.

Un rol important încep să joace pădurile periurbane și urbane, ultimele amplasate chiar în oraș cu funcție antipoluantă și decorativă. Se constată că, în multe țări, cultura arborilor și arbuștilor decorativi reprezintă un compartiment economic important, atât prin numărul mare al întreprinderilor productive, cât și al volumului producției și al exportului de material săditor.

Sectorul horticol asigură industria alimentară cu cantități mari de materie primă, care este prelucrată în stare semiconservată și conservată. Unitățile cultivatoare din zona industriei de conserve sunt strâns legate de acest sector care aduce venituri importante. Sunt cunoscute, de asemenea, posibilitățile mari pe care le are țara noastră pentru a exporta produse de calitate superioară, apreciate pe piața europeană.

Se apreciază, de asemenea, funcția social-economică a horticulturii. De exemplu, viticultura și pomicultura asigură existența a circa 450-500 mii de familii, cu peste 1,5 milioane membri. În zonele pomicole și viticole, veniturile locuitorilor sunt asigurate în proporție de peste 80% din exploatarea plantațiilor (Iosif Gh., Iosif Stanca - 1998)⁵. Legumicultura este o ocupație a zeci de mii de cultivatori din raza orașelor și marilor centre industriale. Reabilitarea horticulturii românești, dezvoltarea ei pe un drum ascendent reprezintă o prioritate a unei politici agrare coerente și eficiente.

⁵ Iosif Gheorge, Iosif Stanca, *Importanța economică a pomiculturii și viticulturii*, în „Tribuna Economică”, 1988

Integrarea în Uniunea Europeană obligă la un program concret de acțiuni organizatorice, tehnologice și economico-financiare. Cu atât mai mult cu cât, în articolul 38 din Tratatul de la Roma de constituire a comunității europene, se specifică obiectivul major al politicii agricole: „creșterea productivității agricole încurajând modernizarea exploatațiilor”.

1.5 Programe de dezvoltare

1.5.1 Sistemele de producție

Îmbinate în mod armonios, pot să ducă la reabilitarea acestui sector al economiei naționale. Pe această linie, în horticultura românească se impun următoarele acțiuni principale:

- ✓ transformarea continuă și mobilitatea structurilor horticole de la grădină-fermă la industrie;
- ✓ modernizarea tehnologiilor și protecția mediului înconjurător;
- ✓ coexistența exploatațiilor mici cu cele mijlocii și mari;
- ✓ pregătirea cultivatorilor în conducerea economică și în marketing.

Pentru viitor este necesară o integrare judicioasă a producției horticole în noul context al economiei de piață, al privatizării fermelor de stat, pentru a reduce pierderile de până acum și a reabilita sistemele de producție (Dobre Iuliana, 2003).

Starea actuală a horticulturii impune abordări de reconstrucție, pe baza unor programe concrete, care să cuprindă programe raționale și finanțate consistent, precum:

- restructurarea actualelor exploatații horticole pe principiile economiei de piață;
- creșterea în continuare a producției la toate culturile hortivitice prin aplicarea integrală a tehnologiilor moderne;
- generalizarea sistemelor intensive și superintensive de cultură;
- reluarea procesului de concentrare a culturilor și specializarea producției;
- extinderea cu prioritate a speciilor și soiurilor deficitare și a celor de mare producție;
- producerea de semințe și material săditor cu valoare biologică ridicată;
- creșterea gradului de mecanizare a lucrărilor prin remodelarea sistemelor de mașini;
- generalizarea tehnologiilor cu pregnant caracter ecologic.

Pe fondul diferitelor aspecte abordate, se poate afirma că sunt încă rezerve importante în ridicarea eficienței economice a producției horticole,

care se referă la reconsiderarea și modernizarea acesteia în cadrul unor exploatații economice viabile.

Pentru sistemele horticole pot fi prevăzute programe concrete de reabilitare și dezvoltare în perspectivă, care sunt expuse pe larg mai jos.

1.5.2 Legumicultura

Este repartizată în mai toate regiunile țării, folosind cât mai rațional fondul funciar, ceea ce conduce la organizarea unei producții de legume pentru nevoile locale de consum și pentru comercializare. Sistemul legumicol se extinde numai pe terenurile plane, fertile, asigurate cu apă. Direcțiile de producție se pot restructura în funcție de cerere și ofertă, de tradiție și de condițiile climatice. Sistemul va fi în continuare tradițional, practicat pe suprafețe mici, dar se promovează înființarea unor ferme specializate, pe suprafețe mici sau industriale. Ponderea metodelor de cultivare în serele de sticlă încălzite, în serele cu plastic (solarii) și în adăposturile joase din plastic este în scădere considerabilă. Pentru creșterea producției medii trebuie create soiuri și hibrizi performanți, îndeosebi cu precocitate ridicată și rezistență la boli. Se impune reconsiderarea sistemelor de cultură protejată și forțată.

1.5.3. Pomicultura

Este extinsă în zona colinară, în masive compacte, dar și în câmpie, atât în ferme specializate, cât și în gospodăriile populației. Sistemul pomicol se practică în plantații clasice, intensive și superintensive, acestea din urmă în ferme specializate. În continuare se recomandă amplasarea plantațiilor comerciale pe terenurile în pantă, în zonele consacrate (cu vocație), asigurarea unui raport judicios între specii și soiuri, combaterea eroziunii solului, crearea de soiuri rezistente genetic la boli, protecția pomilor, care să ridice randamentul mediu. O atenție cu totul aparte trebuie acordată producerii materialului săditor, selecționat și autentic în pepinierele românești, promovării de soiuri valoroase, cu rezistență genetică la boli și viroze.

1.5.4. Viticultura

Prin acțiunile întreprinse, s-a dezvoltat, în special prin valorificarea terenurilor în pantă. O treime din această suprafață revine soiurilor pentru vinuri superioare de mare marcă. Vița-de-vie se cultivă în ferme specializate și în gospodăriile populației. Se admite concentrarea plantațiilor de vii în

podgoriile consacrate: Dealul Mare, Drăgănești, Odobești. Alături de acestea se dezvoltă intens noi podgorii la Huși, Drobeta – T. Severin, Dealul Bujorului – Galați, Sadova – Bechet. Se promovează un material de mare valoare biologică, soiuri și selecții de portaltoi, produs în pepinierele autohtone. Conform normelor din Legea Viei și Vinului, pe teritoriul României este interzisă cultivarea hibridilor producători direcți, pentru a combate falsificarea vinurilor din soiurile performante, cu faimă mondială. Se menține, în continuare, zona viticulturii în perimetrul colinar, consacrat și cu mare vocație pentru vița de vie. Refacerea teritoriilor tradiționale viticole distruse în ultimii ani este o problemă majoră, de mare actualitate.

1.5.5 Cercetarea științifică și procesul tehnic

Sistemele horticole și tehnologiile componente sunt strâns legate de aplicarea în practică a realizărilor cercetării științifice. Aceasta contribuie la crearea de noi soiuri de legume, pomi și viță-de-vie, la perfecționarea agrotehnicii, stabilește cele mai eficiente metode de combatere a bolilor și dăunătorilor, de folosire a erbicidelor, indică tehnologii moderne pentru toate sistemele horticolturii.

Cercetarea științifică se desfășoară în institute de cercetări, stațiuni experimentale și didactice, amplasate în cele mai diverse zone pedoclimatice ale țării, specifice culturii plantelor hortiviticele. Ca urmare a activității acestor instituții de cercetare s-au obținut o serie de rezultate valoroase. Astfel, s-au creat soiuri noi de tomate (Export 2, Buzău 22), la măr (Frumos de Voinești), la piersic (Flacăra), la vița de vie (Muscat timpuriu de București, Tamina, Select). S-au stabilit metode agrotehnice noi pentru pomi, arbuști fructiferi și vița-de-vie pe terenurile în pantă și pe nisipuri. Se efectuează cercetări pentru crearea de forme de plante rezistente la agenții patologici, cum ar fi: hibridul de vinete Narcisa, soiul de măr Generos și soiul de păr Argessis.

1.6 Horticultura ecologică

Poluarea în sistemul horticol se manifestă destul de frecvent atât în plantații, în câmp, cât și în sere. Ea provine de la pulberile industriale foarte fine, cum este fumul de la întreprinderile metalurgice și praful de la fabricile de ciment. Acestea se depun pe frunzele plantelor în straturi de diferite grosimi. Ele împiedică procesul de fotosinteză sau îl reduc. Dacă se depun pe fructe le depreciază calitativ. (fig.1.4)

Pulberile se depun, de asemenea, pe serele din sticlă și din plastic. Ele reduc astfel lumina solară care pătrunde în aceste spații cultivate. Din această cauză plantele dau producții scăzute, sau înfloresc și nu fructifică. Depunerile de pe sticlă și plastic se curăță foarte greu, cu cheltuieli mari.

Foarte periculoase pentru plantele horticole sunt substanțele toxice ca amoniacul, dioxidul de sulf, compușii fluorați ca acidul fluoric și fluorura de siliciu. Există și alți poluanți fitotoxici ca clorul, acidul clorhidric, mercurul, erbicidele. Poluanții sulfuroși acționează asupra fotosintezei și distrug țesuturile frunzelor. Fluorații se acumulează în frunze și în sol, iar clorul influențează culoarea florilor. Poluanți pot deveni și erbicidele folosite în cantități mari în sol. De aici ele pot pătrunde în fructe, mai ales la tomate și struguri. Consumate, acestea prezintă un mare pericol pentru om. Substanțele fitofarmaceutice, când nu sunt aplicate rațional, mai ales în sere, devin toxice pentru oameni.

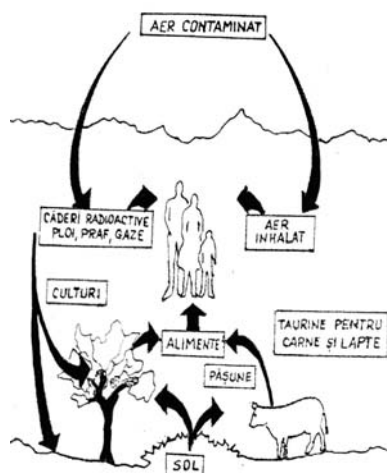


Fig. 1.4 Model de poluare a ecosistemului horticol

1.6.1 Poluarea produselor horticole cu substanțe nocive

Se poate produce prin:

- dioxidul de sulf, în amestec cu fluorul și unii oxidanți, depreciază frunzele de salată și spanac;
- pesticidele sunt absorbite în sol de tuberculii de cartof;
- erbicidele triazinice în exces se acumulează în fructele de tomate, struguri, în rădăcinile de morcov, țelină și păstârnac;
- cantitățile mărite de Simazin se acumulează în fructele de măr;
- excesul de azot trecut în pulpa fructelor de măr, formează necroze maronii și le depreciază în totalitate;

- praful, fumul și pulberea depuse pe struguri diminuează substanțial calitatea vinului obținut;
- microbii, toxinele și virusurile produc o acțiune biologică nocivă pe fructe, legume și struguri (Bran Florina, Serban Claudia – 1998)

Datele de mai sus sunt confirmate de controalele efectuate, de Oficiul pentru Protecția Consumatorilor la diferite produse oferite pe piața capitalei. Astfel, în depozitele en gros de legume s-au constatat, ca urmare a analizelor efectuate, azotați în concentrație de 600 mg/1 kg salată verde, iar în fructele de tomate 1875 mg la kg, față de 150 mg/kg cât este admis de Organizația Mondială a Sănătății. În unele sere, fructele de castraveți au înregistrat un conținut de dicarbonați de 1944 mg/kg, față de maxima admisă de 0,5 mg/kg de normele sanitare din România. În fructele de mandarine importate din Turcia s-au depistat 19,77 mg/kg triobenzadol, față de 10 mg/kg, maxima prevăzută de Circulara nr. 611 OMS din 1995.

1.6.2 Sensul horticulturii ecologice

Noțiunile și cunoștințele redate în paginile anterioare evidențiază faptul că trebuie promovată o altfel de horticultură, fundamentată pe principii ecologice, care să asigure integritatea lanțurilor trofice și stabilirea ciclurilor bio-geo-chimice, și în final produse cât mai curate și nepoluate. Horticultura ecologică presupune cunoașterea profundă, conștientă a relațiilor dintre plante și mediul înconjurător, la nivelul tuturor factorilor de decizie. Ea trebuie să aibă în vedere următoarele (Puia I., Soran Viorel – 1977)⁶.

- Regenerarea intensă a resurselor necesare producției și reintegrarea lor în sol și plantă;
- Respectarea legităților ecologice;
- Asigurarea fertilității pământului, ca principală resursă de producție

În horticultura ecologică se înregistrează tehnologii cu potențial mai puțin poluant și se practică controlul resurselor și al produselor obținute, pentru a evita orice deteriorări ale mediului. De fapt, se promovează un sistem de producție protecționist al biosferei, deoarece solul, plantele și animalele, componente ale aceleiași biosfere pot fi mai bine organizate, conduse și gestionate.

⁶ Puia I., Soran Viorel, *Agroecosisteme: Bioproductivitatea și alimentația*, în „Revista Economică”, nr. 52, 53, 1977

Sistemele horticole, ca și cele agricole în general, nu pot fi în totalitate nepoluante pe suprafețe mari deoarece, pentru a obține producții ridicate și constante an de an, producătorul este nevoit să introducă resurse materiale care poluează (îngrășăminte chimice, pesticide). De aceea, pentru a reduce din poluare se apelează la criteriile ecologice, la organizarea unor ferme în circuite biologice închise sau semi-închise, care determină o potențare a tuturor factorilor prin creșterea funcționalităților la toate nivelurile (Papacostea P. – 1981)⁷. În acest sens, obiectivele horticulturii ecologice ar fi:

- formarea recoltei pe baza ameliorării mecanismelor naturale de nutriție rațională a plantelor;
- conservarea, protejarea și ameliorarea solurilor;
- protecția plantelor cultivate prin metode de combatere integrată a paraziților vegetali;
- stabilirea unui sistem rațional de folosire a îngrășămintelor minerale;
- folosirea cât mai largă a îngrășămintelor organice naturale și a plantelor amelioratoare;
- controlul biologic și ecologic al culturilor în plină producție;
- protecția muncii și a utilizatorului de servicii și de lucrări.

În horticultura ecologică se iau măsuri de protecție a mediului înconjurător, a culturilor de legume, pomi, flori și viță de vie. Se fac analize periodice pentru verificarea prezenței unor substanțe toxice. Se stabilește concentrația admisă a diferiților poluanți. Culturile se amplasează mai departe de industriile care emană cantități mari de pulberi. Se fac irigații periodice prin aspersiune, pentru curățirea frunzelor și florilor.

Prin metode ecologice se obțin legume, fructe și struguri sănătoși, curați, nepoluati, sub denumirea de **Produse eco** și **Produse bio** cu o calitate superioară și la prețuri mai mari față de produsele obișnuite (fig. 1.5).



Fig. 1.5 Produsele bio sunt certificate AB

⁷ P. Papacostea, *Agricultura biologică*, București, Editura Ceres, 1981

În concluzie, trebuie reținut că sistemele horticole ecologice se integrează cel mai bine în biosfera agricolă, exclud în mare măsură mijloacele de control exterioare lor și asigură o mai mare rezistență a culturilor la agresiunile din afară (boli și dăunători). Se recomandă promovarea unor asemenea tipuri de ecosisteme și perfecționarea acestora pentru a elabora tehnologii care să reducă sau să elimine orice substanțe toxice, deșeuri și reziduuri apărute în procesul de producție (Dejeu Liviu ș.a. – 1997)⁸.

În horticultura ecologică se operează cu elemente de finețe la aplicarea tehnicilor culturale, avându-se în vedere biologia plantelor și relațiilor lor cu componentele mediului înconjurător. Se folosesc cât mai multe resurse naturale materiale pentru fertilizarea solului și protecția plantelor contra paraziților vegetali. Ea nu exclude măsurile agrotehnice clasice, ci le integrează în cele biologice.

⁸ Liviu Dejeu, Corneliu Petrescu, Adrian Chira, *Horticultura și protecția mediului*, București, Editura Didactică și Pedagogică, 1997.

Capitolul 2

COMPLEXITATEA SISTEMELOR HORTICOLE

Obiective:

- ✓ Sistem durabil și integrat
- ✓ Sistem tehnologic
- ✓ Sistem biologic
- ✓ Sistem ecologic
- ✓ Sistem cibernetic
- ✓ Sistem informațional
- ✓ Sistem energetic
- ✓ Sistem economic
- ✓ Sistem de marketing

Cuvinte și expresii cheie :

Sistem, subsistem, gestiunea și administrarea resurselor, relația sistem – ecosistem, cadru biogeografic, sistem ecologico – economic, sistem durabil, durabilitate, sistem integrat, integrare, tehnici agronomice, concepție agrotehologică, tehnologie funcțională și structurală, receptivitatea cultivatorului, suport financiar, suport bioecologic, tehnologia tradițională, tehnologia industrială, tehnologia poluantă și nepoluantă, fișa tehnologică, deviz de consumuri și cheltuieli, specia, soiul hibridul, sistem cibernetic, informațional, informatic și energetic, biocombustibil, fotosinteză, biocenoză, biotop, ecotop, biosistem, perturbații, reglaj antropic (tehnologic), bioreglaj natural, feed-back, feed-before, intrări (inputs), ieșiri (outputs), sistem expert, energie directă și indirectă, bilanț energetic, randament energetic.

Rezumat:

Relația sistem-ecosistem în horticultură exprimă cel mai bine convergența acțiunilor biologice cu cele tehnologice în realizarea recoltei pe un anumit teritoriu horticol. Relația ecosistem – agricultură și optimizarea sistemelor ecologice în interesul horticulturii și protejării cadrului ei natural se poate realiza numai în plan regional și local, luând în considerare toate aspectele economice, sociale și demografice. În acest sens, se poate vorbi de sisteme ecologice-economice, care, numai prin acest conținut, prin această înțelegere, ar permite analiza și rezolvarea propriilor probleme în mod complex, rațional.

Producția horticolă se deosebește în multe privințe de celelalte sectoare ale agriculturii prin complexitatea sistemelor și metodelor de cultură, precum și prin multiplele corelații dintre factorii ce participă la desfășurarea proceselor tehnologice. Producția horticolă se află în strânsă interdependență cu factorii mediului înconjurător, care influențează nivelul recoltei obținute la unitatea de suprafață.

Horticultura este un complex de producție, care poate fi privită din punct de vedere biologic, ecologic, cibernetic, informațional și, desigur, în primul rând, tehnologic. La rândul lui, fiecare asemenea aspect poate fi studiat ca un sistem sau subsistem, ceea ce se încearcă să se dezbată în cuprinsul acestei lucrări. Numai cunoscând această complexitate se poate conduce cu competență o exploatare horticolă și se poate introduce gestiunea și administrarea resurselor în toate fazele de formare a recoltei. Interferența proceselor biologice, fizico-climatice, tehnice și social-economice în cadrul sistemelor ecologice horticole determină existența unor raporturi complexe în cadrul lor, ce se pot controla structural și funcțional prin management, când cultivatorul intervine cu diferite mijloace științifice în reglarea și echilibrarea diferitelor procese, cu scopul de a se obține recolte cât mai ridicate, de calitate superioară.

2.1 Durabilitate – sustenabilitate și integrare

2.1.1 Conceptul durabilității

Ideea unei horticulturi durabile și sustenabile constă în ridicarea productivității acesteia, cu obținerea unor profituri sigure și constante an de an, dar cu minimum de efecte negative asupra mediului și cu asigurarea securității alimentare a populației. Horticultura durabilă prevede stabilitatea ecologică și biologică a sistemului, conservarea și protejarea resurselor, dar și introducerea biotehnologiilor (fig.2.1)

Ca sistemul să fie durabil trebuie să aibă dimensiune fizică și socio-economică și trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- menținerea și ameliorarea mediului fizic, rezistența la presiunile exterioare și la perturbațiile puternice din interior și exterior;
- satisfacerea cerințelor societății în produse horticole cât mai variate, având în vedere criteriile alimentației raționale;
- asigurarea unei stări economice și sociale cât mai bune a producătorilor.

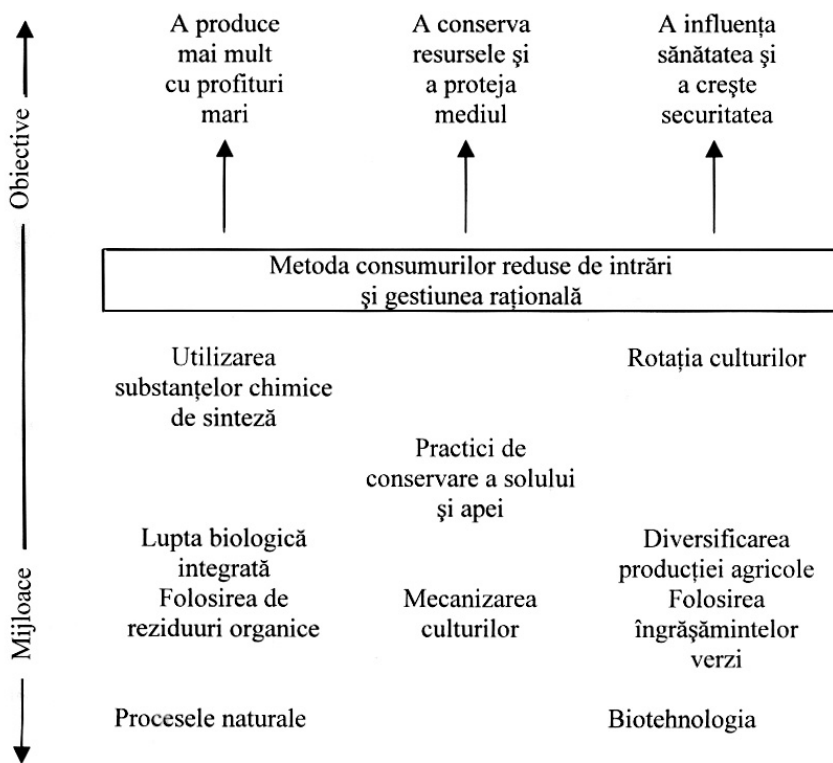


Fig. 2.1 Principiile agriculturii durabile (după Parr J.F. ș. a. – 1990)¹

Ștefanic Gh.² consideră că agricultura durabilă (deci și horticultura - n.n.), înseamnă „necesitatea promovării unei noi științe și tehnici agronomice, care să fie modelată atât pentru marea proprietate, cât și pentru cea mică. Se presupune o concepție agrotehologică nouă, cu intervenții în procesul de producție, „fundamentate pe înțelegerea legilor evoluției fertilității solului”. În sensul general și mai simplu de explicat autorul consideră:

- ◇ agricultura durabilă ca îndeletnicire perenă;
- ◇ pământul folosit să se preteze destinației strict agricole;
- ◇ tehnologiile aplicate să fie profitabile;
- ◇ valorificarea produselor să asigure resursele financiare pentru dezvoltarea ei pe mai departe.

¹ Parr J.F. ș. a., *Improving the sustainability of dryland farmer system; a global perspective*, în *Sol Science*, 13, 1990.

² Ștefanic Ghe., *Să cultivăm pământul gândind la o agricultură durabilă*, București, Editura Agricolă, 1999

Orice sistem ecologic trebuie să fie și durabil, economic și social, să promoveze creșterea producției și protejarea mediului ambiant. Risipa de resurse, mai ales de energie, nu-și are locul în acest concept, ci se pune accentul pe consumuri reduse de intrări și o gestiune rațională a lor. De fapt, horticultura durabilă are un sens foarte general, nu numai strict tehnologic, dar și social-cultural. Ea îmbracă aspecte socio-profesionale foarte diferite din viața satului, precum și dezvoltarea industriilor agro-alimentare mici și mijlocii. Se poate sublinia, fără greș, că horticultura durabilă integrează o gamă largă de acțiuni specifice sau nespecifice satului, dar care pot contribui la relansarea și susținerea lui pentru performanțe mai ridicate. Totodată, suportul pentru progresul horticulturii îl constituie cercetarea științifică, care elaborează tehnologii mai puțin poluante, cu costuri mai reduse și creează noi forme de plante, soiuri și hibrizi, mai productivi, cu rezistență ridicată genetică la boli și dăunători.

În sensul celor descrise mai sus, o importanță deosebită au aspectele privind agricultura durabilă conținute în raportul FAO analizat la cea de-a 107-a sesiune din 10 octombrie 1994 și devenit Program de Dezvoltare al ONU. Problematika ridicată de FAO este largă, dar la obiect, și prevede promovarea agriculturii durabile având în vedere următoarele acțiuni:

- **tehnologice** (combaterea integrală a paraziților vegetali, realizarea sistemelor integrate de nutriție a plantelor, conservarea și ameliorarea terenurilor cultivate, adoptarea măsurilor agrotehnice durabile);
- **biologice** (conservarea și folosirea resurselor genetice vegetale, crearea de soiuri și hibrizi cu valoarea productivă și nutritivă ridicată);
- **ecologice** (protecția și ameliorarea mediului înconjurător);
- **social-economice** (aplicarea unor politici agrare compatibile la scară națională sau sectorială, cu obiective agricole durabile; gestionarea eficientă a solului și a apei; elaborarea la nivel național și local de programe; viabile de dezvoltare agricolă; încurajarea sistemelor de management și informaționale).

2.1.2 Conceptul integrării

Producția integrată este considerată ca un demers al agriculturii durabile în care apar aspecte de agrotehnică, zonare ecologică, monitorizarea microclimatului, gestiunea resurselor vegetale, materiale și financiare, în scopul de a obține o rentabilitate ridicată și o mai bună valorificare a factorilor biotici.

Sistemul horticol este integrat prin acțiunea simultană asupra recoltei a tuturor componentelor biotehnice, ceea ce asigură starea fiziologică și sanitară echilibrată a culturilor (fig. 2.2).

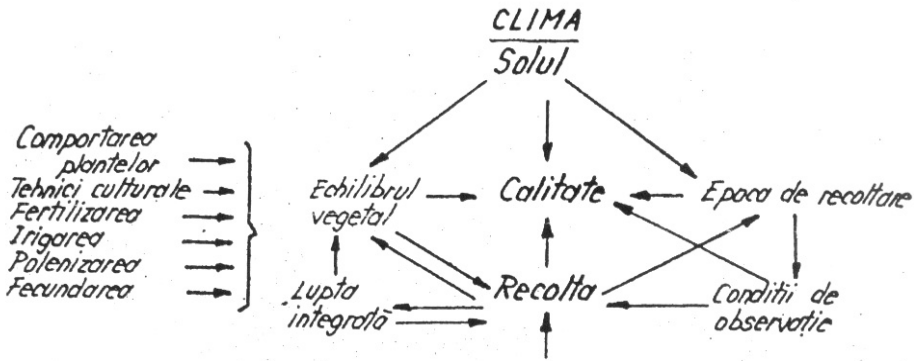


Fig. 2.2 Schema inter-relațiilor în cadrul producției integrate pomicole
(după Millaire G. H. – 1991)³

În sistemul integrat lupta ecologică contra paraziților vegetali este esențială. Ansamblul de metode și măsuri preconizate trebuie să contribuie la realizarea unei noi calități a mediului în condiții ecologice și economice satisfăcătoare, cu produse în cantități mari, de calitate superioară, dar și cu cheltuieli materiale și consumuri de energie minime.

2.2 Management biotehnologic

Tehnologia se poate clasifica în două grupe:

- ▽ *clasică sau tradițională* aplicată pe suprafețe mari sau mici, în ferme mai mult sau mai puțin specializate, cu mijloace tradiționale sau industriale, folosind forța de muncă manuală sau mecanică, care însă poluează mediul sau se autopoluează în măsură redusă;
- ▽ *ecologică și biologică* (ecotehnologia), practică pe anumite suprafețe cu păstrarea nealterată a naturii și a produselor vegetale, cu utilizarea îngrășămintelor naturale organice și a mijloacelor de combatere biologică a paraziților vegetali, cu

³ Millaire G. H., *Vers l'équilibre de la lutte raisonnée à la production intégrée*, în „L'Arboriculture”, nr. 36, 1991.

recuperarea resturilor vegetale, ce se refolosesc în procesul de producție.

Utilizarea conceptului de management în tehnologie are semnificații deosebite, deoarece acesta este o parte integrantă a managementului unei exploatații horticole. Cultivatorul nu poate aplica măsurile tehnice pe o parcelă de teren dacă nu organizează eficient toate componentele fluxului de producție, desigur pe baza unor informații și a unor decizii precise. Tot acest ansamblu de componente și relații în management permite să se stabilească și să se aplice metodele și măsurile agrotehnice cele mai eficiente. Principiile și regulile de management sunt valabile pentru toate componentele tehnice ale producției: pregătirea terenului, semănatul și plantatul, întreținerea terenului în stare curată și cu fertilitate ridicată, îngrijirea plantelor, recoltarea produselor. În acest sens Berca M. (1999) atrage atenția asupra managementului combaterii buruienilor și asupra managementului protecției plantelor. De subliniat că, managementul tehnologic constituie responsabilitatea managerilor de la toate nivelurile (de la minister la șef de fermă până la micul cultivator privat), fiecare aducând o anumită contribuție. Implementarea managementului se realizează cu participarea tuturor specialiștilor (tehnologi, economiști și ecologi) din horticultură, prin tehnologii și tehnici specifice sistemelor de cultură și plantelor cultivate.

2.2.1 Sensul tehnologiei și tehnicii horticole

Se definește prin desfășurare logică a metodelor și lucrărilor componente, având, în același timp, atribute manageriale, sociale și chiar psihologice. Ea se bazează pe un suport financiar și bioecologic, fiind condiționată de o serie de factori de producție, factori naturali, tehnica de lucru, receptivitatea producătorului față de realizările științifice, gradul de învechire sau noutate al metodelor agrotehnice, aplicarea unui management specific. Ea este condiționată de felul materialului de înmulțire al plantelor, de tipul de construcție (seră, adăpost din plastic, de irigarea terenului, de relieful terenului etc.). Se bazează pe un flux de lucrări și operații ce se succed logic în desfășurarea ciclului biologic și al perioadei de vegetație: pregătirea terenului, semănatul sau plantarea, întreținerea terenului, îngrijirea culturilor, recoltarea și condiționarea produselor obținute.

În final, putem denumi tehnologia ca fiind managementul optimizării, organizării și conducerii proceselor biotehnice din fermă, în scopul maximizării producției și profitului, cu costuri cât mai reduse.

Trebuie să fim de acord cu ideea lui George M. Foster cum că nu poate exista dezvoltare tehnologică dacă nu avem în vedere aspectele sociale, culturale și psihologice. De aceea, folosirea noilor tehnologii se constituie într-un proces complex și depinde de atitudinea, aptitudinea și receptivitatea producătorului. Sporirea substanțială a producției și ridicarea eficienței economice, depind în cea mai mare măsură de introducerea și generalizarea tehnologiilor specifice. Ele justifică ansamblul de operații pertinente din punct de vedere tehnic și economic, vizând obținerea în condiții tehnice și economice date a unor producții maxime cu cheltuieli minime.

Elementele esențiale ale unei tehnologii sunt următoarele:

- soiul și hibridul ales;
- tipul de sol și pregătirea terenului;
- nivelul de mecanizare al lucrărilor;
- cantitățile de îngrășăminte și erbicide utilizate;
- apa pentru irigații;
- metoda de cultură practică.

Din punct de vedere al productivității muncii, tehnologiile se caracterizează, în ultimă instanță, prin nivelul producției și consumul de muncă necesar. Ele trebuie să corespundă condițiilor concrete de producție, randamentelor la hectar propuse a se obține și posibilităților tehnico-materiale existente, și se elaborează pe baza rezultatelor experimentale ale institutelor și stațiunilor de profil și ale progresului tehnic.

În prezent, se aplică tehnologii convenționale de producție care nu sunt ferite de poluare și au o anumită încărcătură de substanțe chimice, mai ales pesticide, ceea ce nu asigură o totală protecție a produselor obținute și a consumatorilor. Pe linia ameliorării sistemelor, se experimentează tehnologii ecologice (ecotehnologii) care au ca fundament păstrarea nealterată a mediului înconjurător și a produselor recoltate, de fapt obținerea unor produse nepoluate, cât mai curate și sănătoase.

2.2.2 Ecotehnologia (ecotehnica)

Reprezintă proiectarea producției în mediul natural, în beneficiul acestuia și în opoziție cu orice formă de tehnici ingineresti care se substituie mediului natural. Ionescu Al. (1989) consideră că ecotehnologia este „cunoașterea și aplicarea metodelor și mijloacelor necesare în toate procesele de producție, cu păstrarea nealterată a mediului înconjurător”. Ecotehnologia permite păstrarea integrității solului și plantelor cultivate

și reduce poluarea. Ea susține reciclarea resurselor regenerabile conversia lor eficientă și presupune un mediu tehnologic superior, cu promovarea unor procedee moderne de cultivare, nepoluante (Mănescu B., Ionescu Al. – 1989)⁴. De exemplu, s-a proiectat și funcționează o mașină de erbicidat electronică cu calculator, care execută tratamentul numai pe porțiunile din parcela cultivată, infestată cu buruieni.

Ecotehnologia are ca fundament câteva reguli generale:

- fertilizarea cu îngrășăminte organice naturale și îngrășăminte minerale dozate foarte strict;
- lupta integrată contra bolilor și dăunătorilor cu folosirea biopesticidelor;
- cultivarea soiurilor și hibridilor productivi, cu rezistență genetică la boli și dăunători;
- mecanizarea rațională a lucrărilor pentru a evita deteriorarea solului.

Ecotehnologia pătrunde în horticultură din ce în ce mai mult, însă pe suprafețe reduse. Ea trebuie promovată cu răbdare, în timp, ținând seama de impactul cu horticultura industrială, de pregătirea profesională a cultivatorilor și de acceptarea principiilor ecologice de cultivare a pământului. Se propun soluții de aplicare treptată a unor tehnologii intermediare, economicoase, naturiste, alternative sau adaptate, în funcție de structurile horticole. Toate aceste „tipuri” de tehnologii propun acțiuni simple, cu costuri reduse, folosirea energiei solare, reciclarea resturilor vegetale pentru a menține o stabilitate cât mai mare a productivității sistemului.

Numeroși specialiști consideră că în horticultură este necesar să se păstreze o proporție între recolta obținută și regenerarea ei, iar emisia de deșeuri să fie într-un raport egal cu capacitatea naturală de asimilare a ecosistemului poluat și a tehnologiei aplicate, ceea ce asigură o bioproductivitate ridicată a plantelor și folosirea eficientă a capitalului investit. Se evidențiază, de asemenea, faptul că maximul biologic și tehnologic la o cultură horticola ar trebui să coincidă cu maximul economic, obținându-se astfel profit maxim.

Deci, se impun o gestiune și o administrare ecologică a fluxului tehnologic, chiar mărinind costurile pentru tehnicile nepoluante, dar cu condiția să nu crească vulnerabilitatea solului și culturilor față de unii factori de producție.

⁴ Mănescu Bujor, Ionescu Al., *Imperativele unei agriculturi moderne*, Cluj-Napoca, Editura Dacia, 1989

2.3 Biodiversitatea horticolă

În sistemul horticol predomină plantele cultivate, componente de bază ce produc biomasă, recoltă și deșeuri, fiind însă deschise și către alte comunități (biocenoză), cum ar fi: bolile, insectele, acarienii, nematozii, microorganismele din sol. În cadrul biosistemului acționează trei factori fundamentali: specia (cultura de bază), soiul și hibridul, cu însușirile lor specifice agrobiologice și tehnologice, ce își pun amprenta asupra produsului final. Biosistemul produce deșeuri sub formă de masă vegetativă: resturi vegetale de legume, ramuri de pomi și coarde de viță de vie, care pot fi valorificate prin reciclare și conversie.

Plantele horticole cultivate provin din speciile sălbatice și au suferit modificări morfologice mai mari sau mai mici. Astfel, din varza sălbatică (*Crambe maritima*) s-a dezvoltat varza cultivată (*Brassica oleracea*) cu numeroasele ei varietăți, unele foarte diferite între ele, gulia cu tulpină subterană, conopida cu inflorescență, varza comună cu mugure mărit situat pe o tulpină scundă, varza de Bruxelles cu muguri mărunți, formați pe o tulpină înaltă. (fig. 2.3). De subliniat că soiurile de tomate, cultivate în Europa provin din speciile și populațiile sălbatice din America de Sud, cum ar fi *Solanum racemi gerum*. Din America Centrală au fost aduse forme de plante de fasole și ardei gras, iar din Asia Centrală pepenele galben și mazărea.

Unele plante pomicole provin din China (piersicul), India (lămâiul), Asia Centrală (migdalul), Caucaz (vișinul și cireșul), țările mediteraneene (măslinul și smochinul).

Soiurile de pătlăgele roșii din Europa provin din speciile și populațiile sălbatice din America latină, cum ar fi *Solanum racemigerum*. Asemănări și deosebiri găsim între speciile și soiurile de măr, care și-au păstrat însă aceleași cerințe față de factorii de vegetație. Plantele horticole din zona temperată au o activitate biologică diferită în timpul anului: primăvara – toamna o vegetație și fructificare abundentă, iar iarna fie că mor (plantele legumicole), fie au un ritm de viață foarte lent cum sunt pomii. Deși provin din zone ecologice foarte diferite, plantele horticole și-au adaptat ciclul biologic la cerințele față de factorii mediului înconjurător, ajungând cu timpul mari producătoare de legume, fructe și struguri (tabelul 2.1). Puține dintre ele nu fructifică în zona temperată în condiții de câmpie: (smochinul, rodia, lămâiul sau portocalul), deoarece regimul termic nu le este favorabil.

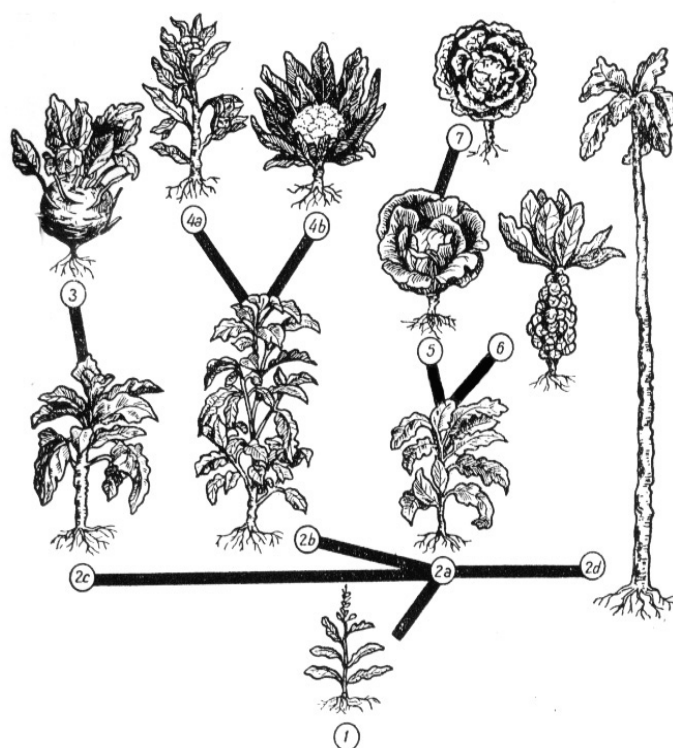


Fig. 2.3 Formarea diferitelor legume din varză sălbatică

1 – varză sălbatică – pl. anuală; 2 – varza de frunze (2a – neramificată, 2b – ramificată, 2c – fără căpățână, 2d – de nutreț cu tulpina înaltă); 3 – gulia; 4a – broccoli; 4b – conopida; 5 – varza de căpățână; 6 – varza de Bruxelles; 7 – varză creată (după Edelstein V.I. – 1956)

Originea biogeografică și ecologică a unor specii horticole (după Jucovski P.M. – 1953)⁵

Tabelul 2.1.

Locul de origine	Speciile
China	Piersicul, varza chinezească, ceapa de frunze, crizantema
India	Vinetele, castravetele, lămâiul, mandarinul, ficus, colocasia, Sansevieria
Asia Centrală	Mazărea, pepenele galben, ceapa, usturoiul, caisul, migdalul, nucul, vița de vie
Caucaz	Părul, vișinul, cireșul, gutuiul, vița de vie
Africa	Pepenele verde, mușcata, gladiola
America Centrală	Fasolea, dovleacul, ardeiul gras
America de Sud	Cartoful, tomatele
Bazinul mediteranean	Măslinul, smochinul, sfecla roșie

⁵ Jucovski P. M., *Kulturnie rastenia i ih sorodici*, Moskva, Izd. Acad. Nauk SSR, 1953

Când vorbim de horticultură ca biosistem, ne gândim la diversitatea biologică (biodiversitatea) de specii și soiuri, cu o mare importanță alimentară și economică. Această biodiversitate permite cultivarea unei game largi de culturi în perioada caldă a anului, asigurând eșalonarea unor produse variate pentru populație și industrie.

2.4 Funcționalitate ecosistemică

2.4.1 Noțiuni generale

Factorii mediului înconjurător și relațiile lor de interdependență reprezintă suportul ecologic, condițiile ecologice ce susțin desfășurarea normală a ciclului de viață a plantelor și de formare a recoltei, scop primordial al oricărui ecosistem hortiviticol. Pentru a realiza eficient acest deziderat este nevoie de o unitate deplină între plantele cultivate, condițiile ecologice, mijloacele materiale și financiare.

În accepțiunea celor de mai sus, se poate considera că terenurile cu legume, plantațiile de pomi și viță de vie se pot constitui în ecosisteme, adică în ansambluri formate din mediul abiotic (factorii fizico-chimici ai mediului înconjurător: clima, solul, substanțele nutritive pe un teritoriu dat) ce poartă denumirea de biotop sau ecotop și plantele de cultură, buruienile și celelalte organisme (animale, insecte, bacterii, ciuperci parazite, viruși) ce se numește biocenoză sau comunitate biologică.

Cunoașterea relațiilor sistemice dintre plante și mediu este absolut necesară pentru desfășurarea normală a proceselor de formare a recoltelor. În cultură se impune a asigura un optim ecologic, adică acel raport necesar între cerințele plantelor și condițiile de mediu, pentru a se obține o biomasă utilă cât mai mare și de calitate. Când unul din factorii ecologici nu se încadrează în regimul impus de cerințele biologice ale plantelor, potențialul productiv al acestora nu poate fi valorificat la maximum. Dimpotrivă, au loc dereglări ce se reflectă asupra producției, diminuând-o, afectând, totodată, calitatea ei. Această situație justifică importanța cunoașterii relațiilor existente între factorii de mediu și plante, care se analizează prin prisma principiilor ecologice (fig. 2.4).

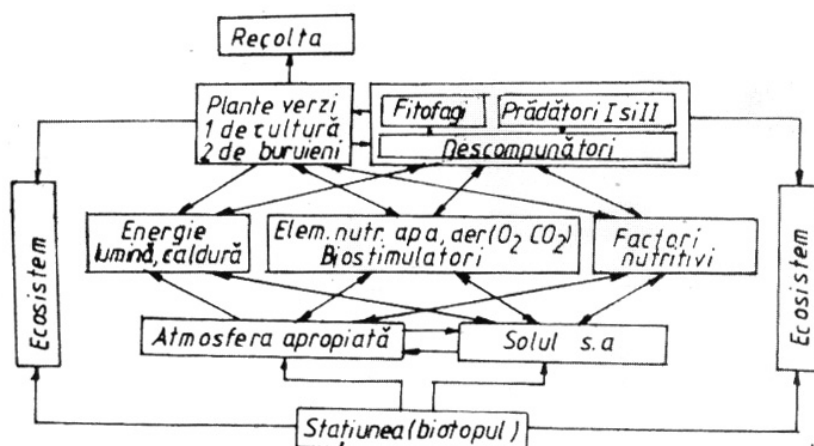


Fig.2.4 Schema relațiilor de funcționalitate ecosistemică ale culturilor agricole (după Chiriță C. – 1975)

Ecosistemele hortivitice sunt producătoare de recolte de o anumită calitate, de care beneficiază omul și constituie unitatea de bază a biosferei. De exemplu, în legumicultură asolamentul poate reprezenta și o îmbinare de biotopuri și biocenoze cu delimitare exactă: sol uniform, cu repartizarea în spațiu a diferitelor comunități biologice (plantele cultivate). Sola, în schimb, constituie biotopul ecosistemului, de fapt nivelul primar, elementar al acestuia (Ionescu Al., Șchiopu Dan, 1981).

Biocenoza cultivată (viticenoza, pomicenoza) se poate controla și dirija prin înlăturarea mecanică sau chimică, cu metode din cele mai perfecționate, a speciilor vegetale nedorite, respectiv a buruienilor. Prin tehnologii corespunzătoare aplicate solului și plantelor, cultivatorul aduce modificări în suportul ecologic, în natura biotopului și în complexele relații de funcționalitate ale ecosistemului.

Sistemul ecologic cuprinde culturile horticole ce cresc, se dezvoltă și fructifică dependent de condițiile mediului fizic înconjurător, ale căror valori optime trebuie să asigure desfășurarea armonioasă a ciclului biologic și echilibrul proceselor metabolice. De aceea, relațiile ecologice care se stabilesc între cerințele plantelor, pe de o parte, și suportul de viață pe de altă parte, sunt normale atâta timp cât între ele se păstrează raporturi de reciprocitate naturală. Respectarea strictă a relațiilor ecologice a făcut ca plantele horticole să cuprindă teritorii specifice la șes și la deal și ele să capete o deosebită importanță economică. În această accepțiune se poate considera că teritoriile cu legume, plantațiile de pomi și viță-de-vie se

constituie în ecosisteme cu biocenoza și biotopul lor specific, ele devenind producătoare de produse de o anumită calitate de care beneficiază populația.

Orice aglomerare de culturi horticole reprezintă un biosistem, cel mai adesea însă deschis și către alte comunități biologice (buruieni, paraziți vegetali, zoofagi). Populația de bază este constituită din soiuri asociate în sortimente biologice sau tehnologice, organizate în biocenoze, unele, cum este în plantațiile pomi-viticole), în conexiune binară cu portaltoii. Ecosistemul este specializat în funcție de biotopul local, ceea ce conduce la diversificarea producției de legume, fructe și struguri.

Biosistemul produce deșeuri utile sub formă de masă vegetativă: resturi de plante legumicole, ramuri de pomi, coarde de viță de vie, care pot fi valorificate și prin reciclare și prin conversie, cu transformarea lor în materie organică și biocombustibil.

După Costantinescu Gherasim (1978), în organizarea științifică a producției horticole prioritatea revine cunoașterii biosistemelor și stabilirii relațiilor ecologogeografice cât mai exacte dintre plantă și mediu, cu deosebire dintre soi și biotop. Budan C. (1982) relevă că livada este o grupare ordonată de pomi, dar și o unitate funcțională de viață, în relații strânse cu alte componente biocenotice și de mediu din spațiul său de activitate, îndeplinind o importantă funcție bioproductivă și economică⁶.

2.4.2 Specializarea ecosistemului

Ecosistemele horticole pot fi specializate (ecosistemul legumicol, pomicol, viticol) sau superspecializate (sere de sticlă sau plastic, adăposturi joase de plastic), în funcție de componenta biotică (planta) sau abiotică (clima) dominantă și de tipul de construcție.

Ecosistemul legumicol. În grădina de legume, pe teren descoperit sau în sere, oricare ar fi dimensiunea lui, plantele, constituind comunitatea biologică (biocenoza) intră în strânse legături cu mediul ambiant, abiotic (biotopul sau ecotopul), reprezentat prin condițiile climatice și de sol pe un anumit teritoriu și formează împreună sistemul ecologic specific. Activitatea biologică și productivă a culturilor este condiționată direct în perioada de vegetație de factorii mediului ambiant, care sunt de fapt factorii ecologici, ce intră în corelație, conexiune cu plantele cultivate. În acest sens, culturile

⁶ Budan C., *Necesitatea fundamentării agroecologice a sistemelor intensive de cultură a pomilor*, în „Producția vegetală – horticultură”, nr. 8, 1992.

și mediul constituie un sistem ecologic, o unitate de bază a biosferei legumicole pe teritoriul afectat ei. Ecosistemul legumicol se încadrează în ecosistemele terestre, clasificându-se în subecosisteme pentru cultura în teren descoperit și pentru cultura în spații construite și cu climatizare artificială, cum sunt adăposturile și serele din plastic și sticlă. Asolamentul cu rotația culturilor este unitatea ecoteritorială în care se desfășoară fluxul tehnologic și activitatea biologică a culturilor, care se soldează cu recolta foarte variată.

Ecosistemul pomicol. Se remarcă printr-o biocenoză multianuală și stabilă în cadrul unui biotop propriu ca relief și climat. În ecosistem, biocenoza cultivată este pomul, o combinație între altoi și portaltoi sau arbustul fructifer, dar intervin și alte comunități biologice foarte dăunătoare cum ar fi bolile, dăunătorii, buruienile. Cireașă Victor (1988) afirmă că în ecosistem (biosistem) pomii cresc și rodesc într-un biotop generator de perturbații, că starea de creștere reprezintă un program biologic interior, iar starea de fructificare un program biologic superior. Această conexiune complexă dintre biocenoză și biotop este esențială în conducerea producției pomicole. Biosistemul este supus „unor perturbații aproape continue, care pot duce la distrugerea ireversibilă a echilibrului ecologic”⁷. Mai mult ca oricare ecosistem, cel pomicol este permanent atacat de diverși paraziți vegetali care provoacă pagube enorme plantațiilor pe rod.

Ecosistemul viticol. Se raportează la plantația viticolă (la o vie) deoarece reprezintă o concentrație, pe o anumită suprafață, a unei populații de soiuri asociate în sortimente biologice sau tehnologice, organizate în biocenoze prin conexiunea binară a soiurilor vinifere cu portaltoii (Constantinescu Gherasim – 1978). Ecosistemul este specializat în funcție de biotopul local, ceea ce conduce la diversificarea producției de struguri pentru vinificație și pentru masă. Oșlobeanu Milu și colaboratorii (1975) precizează că funcționarea ecosistemului este complexă, deoarece acesta include componente agrofitotehnice și social-economice (fig. 2.5).

Biotopul viticol este și el variat, datorită factorilor orografici, edafici și climatici, mai ales în zona colinară. Este foarte important să se cunoască potențialul natural al unui ecosistem și a relațiilor de compensare a factorilor săi, deoarece permite elaborarea tehnologiilor fundamentate economic. Iar factorii de vegetație se pot compensa pentru a menține starea de echilibru în

⁷ Oșlobeanu Milu și colab, *Viticultura*, București, Editura Ceres, 1975.

ecosistem. Astfel, un supliment de apă din pânza freatică poate suplini până la o anumită limită un regim deficitar de precipitații.

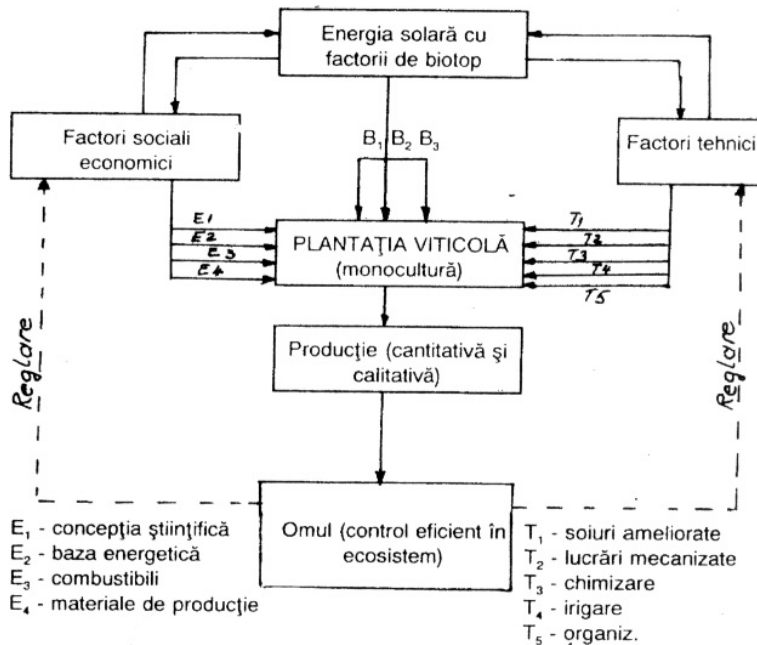


Fig. 2.5 Funcționarea ecosistemului viticol

În biosistemul viticol pătrund boli și dăunători (mana) care agrează plantele cu o mare frecvență și intensitate, ceea ce obligă pe viticultori la tratamente numeroase și costisitoare în perioada de vegetație.

2.5. Relații cibernetice în ecosistem

2.5.1. Conceptul

În sistemul cibernetic, relațiile culturilor cu mediul fizic înconjurător au un caracter dinamic, uneori aleatoriu, cu predominanța proceselor de autoreglare – reglare, autodirijare – dirijare, în care se conjugă acțiunea cu reacția. Cultivatorul apare în sistem ca reglator și coordonator al măsurilor aprotehnice. El poate aduce la traiectoria dată inițial prin fișa tehnologică orice abatere de la linia dreaptă a fluxului tehnologic, folosind comenzi specifice cibernetice. Un sistem cibernetic are capacitatea de a acumula, emite și prelucra informații, a selecționa răspunsuri și a le trimite la stimul.

Organizarea superioară a plantelor horticole pe diferite nivele ierarhizate, permite ca cele mai subtile procese fizice, fiziologice și biochimice să se desfășoare conform legilor ciberneticii. Cel mai elocvent exemplu îl reprezintă fotosinteza proces fotochimic de o mare complexitate, de sintetizare a unor produși vitali pentru creșterea, dezvoltarea și fructificarea plantelor, de fapt pentru formarea recoltei. Cireașă Victor (1983)⁸ consideră relațiile pom-timp, biologic-spațiu nutritiv ca fiind sunt de natură cibernetică și se pot modela cu ajutorul calculatorului electronic (fig. 2.6)

Cibernetica a descoperit că sistemele biologice sunt cele mai perfecționate, că aici, în cadrul lor, întâlnim principiul reglării în circuit închis sau al reglării prin retroacțiune (feed-back). Față de perturbațiile ce influențează sistemul din exterior, acesta își modifică și își adaptează acțiunile în funcție de rezultatele proprii sub comanda reglatorului (cultivatorul).

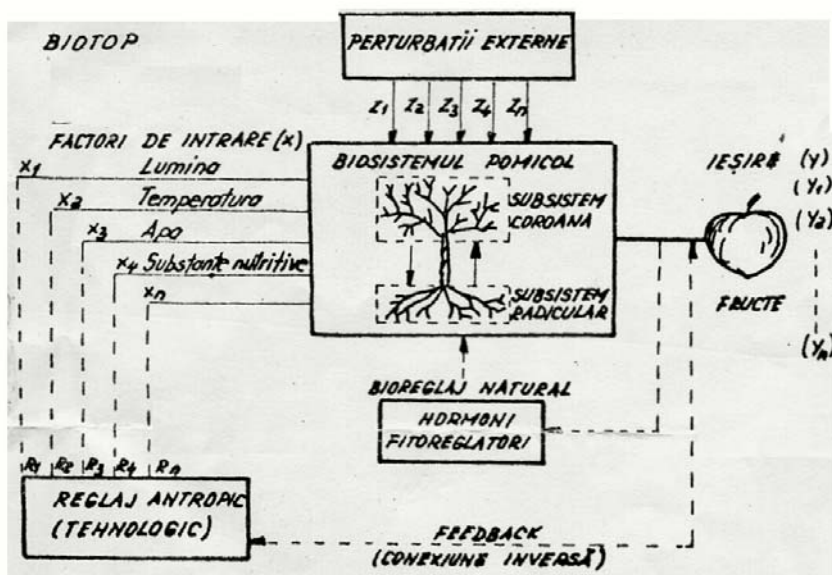


Fig. 2.6 Schema cibernetică a biosistemului pomicol
(după Cireașă Victor, Cireașă Elena - 1983)

Conducerea sistemelor horticole, care au o natură agrobiologică, nu mai poate fi concepută fără o acțiune și o gândire cibernetică, deoarece

⁸ Cireașă Victor, Cireașă Elena, *Pomicronotopul cibernetic și producția de cireșe*, în „Cibernetica și revoluția tehnico-științifică, București, Editura Academiei, 1983.

recolta se realizează din îmbinarea și prelucrarea armonioasă a numeroase informații, cu ajutorul unor complicate mecanisme de reglare – autoreglare.

Pentru un sistem cibernetic horticol prezintă importanță și mecanismele de reglare anticipativă (feed-before), ce au rol de a preveni unele erori sau abateri de la starea inițială. Tăierea pomilor și viței de vie în perioada de toamnă-iarnă, rădirea fructelor la piersic, înlăturarea copililor la tomate, reprezintă acțiuni „înainte”, de asigurare a stabilității biosistemului, a plantei cultivate și în final a recoltei.

În afara mecanismelor feed-bak și feed-before în horticultură acționează și alte mijloace de reglare a activității biosistemului, plantelor și formării masei biologice utile. Este de menționat accelerarea enzimatică a proceselor biochimice, care la rândul ei este corelată cu redundanța structurală și cu informația structurală, cu cuplarea sau înlăturarea unor fenomene specifice. De exemplu, la pomi, nu am putea concepe formarea mugurilor de rod (floriferi) fără procesul de inducție florală, care este condiționat de prezența unei gene și a substanței chimice denumită florigen.

Sistemele horticole funcționează cu intrări, stare de transformare și ieșiri și reglator care conduce fluxul tehnologic. Intrările sunt considerate toate fluxurile materiale (apă, îngrășăminte, pesticide etc.) care se prelucrează în biosistem, fiind monitorizate de cultivator (reglator tehnologic). Ieșirile sunt reprezentate de biomasa totală și de biomasa utilă, consumabilă (recolta).

Orice sistem horticol are o structură, legată de organizarea lui în teren, de componența speciilor și soiurilor cultivate și funcționalități precise. Aceste atribute rezultă din unele însușiri specifice cum ar fi integralitatea, autoreglarea și autostabilitatea, autoorganizarea, ierarhizarea și finalitatea, care de fapt se regăsesc la fiecare plantă în parte.

2.5.2 Plantele horticole ca sistem biocibernetetic

De un real folos este cibernetica în studierea și cunoașterea mai profundă a comportării plantelor în procesul de formare al recoltei. După Săndoiu D. (1988)⁹, plantei îi este caracteristică o anumită orientabilitate naturală în mediul natural ce îi conferă capacitatea de a intra în legătură cu acesta, primind și emițând informații și fluxuri materiale. Migrația elementelor minerale și transportul apei în plantă, extragerea substanțelor nutritive, transpirația și respirația, creșterea și dezvoltarea din procese ce se desfășoară în timp și spațiu, cu legături între mecanisme dinamice, cu un

⁹ Săndoiu D. *Planta, sistem cibernetic*, în „Cibernetica în slujba dezvoltării economico-sociale a țării”, București, Editura Academiei R.S.R., 1983

sistem propriu de captare și transmitere a informațiilor către diferitele organe ale plantei (fig. 2.7).

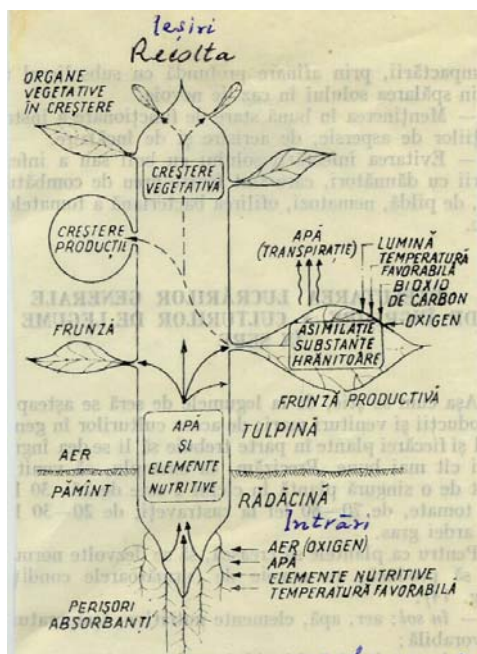


Fig. 2.8. Planta ca sistem biocibernetetic

și răspund prompt la acestea. Astfel, lipsa unor elemente nutritive din sol se înregistrează rapid și vizibil, punând în gardă pe cultivator. La unele plante autoreglarea este prezentă în mod evident, asigurând stabilitatea recoltei. La vișin și la cireș intervin două momente de autoreglare a fructificării: căderea florilor nefecundate în aprilie și căderea fiziologică a fructelor în luna mai. Plecând de la aceste constatări, tehnologul, ca reglator, are rolul de a echilibra cele două stări, creșterea și rodirea, în scopul limitării entropiei biologice interne (de exemplu, degarnisirea și uscarea ramurilor la pomi, normarea sarcinii de ochi la vița-de-vie, înlăturarea copililor la tomate etc.).

2.6 Relații informaționale în ecosistem

Funcționarea globală a unei ferme, a unui proces tehnologic sau a culturii horticole, cu multiplele sale interacțiuni, are nevoie de mijloace de investigație care să furnizeze date utile (informații) pentru luarea unor

Într-un interesant studiu, Budan C. și Isac Il. (1987) remarcă faptul că pomii „captează transformă, distribuie, degradează și stochează energia pentru a exista, pentru a produce fructe și pentru a evolua”. De asemenea, consemnează acești autori, „Circulația energiei în structurale agroecosistemului și transferului care se desfășoară pe toate nivelurile lui trofice, se subordonează funcției sale productive”.

Plantele au un mod de integrare în mediul înconjurător, ce influențează capacitatea de a produce și în sistemul de intrări- ieșiri desfășoară activități foarte diverse cu solul și atmosfera. Ele receptează cele mai subtile mesaje

decizii și pentru gestionarea subsistemelor componente, care sunt următoarele:

- informația prin cunoștințele și disponibilitatea societăților, sau fermelor sau plantelor cultivate;
- exploatațiile prin diferite situații, proiecte și planuri de cultură prevăzute a fi aplicate;
- procedurile care determină achiziționarea, circulația și valorificarea informației în sistem.

Sistemul informațional, ce se constituie din totalitatea mijloacelor și procedeelor utilizate (echipamente, documente, programe, oameni, circuite, metode de prelucrare), asigură legătură biunivocă dintre subsistemul condus (procesul de producție) și subsistemul de conducere (resursele). Sistemul se proiectează și activează pe bază de programe de lucru și modele matematice, calculatorul jucând un rol important.

Sistemele horticole posedă stocuri proprii de informații, atât la nivelul culturilor pe teren, cât și al unei exploatații (ferme), care fac ca informația să fie foarte variată și eșalonată pe o anumită perioadă de timp, în funcție de vegetația plantelor cultivate.

Sistemul informațional are menirea să controleze starea internă a producției, să dozeze intrările și să facă, dacă este nevoie, corecturile necesare, menținând-o cât mai aproape de optim-ul tehnologic, biologic și economic.

O direcție de acțiune este utilizarea cât mai eficientă a mijloacelor moderne de calcul pentru tratarea informației pe cele mai diverse planuri, adunarea și prelucrarea ei metodică. În orice fermă horticolă, calitatea informației, veridicitatea datelor primare, certitudinea exactității acestora reprezintă elemente indispensabile ale sistemului informațional¹⁰. Studiul global al inter-relațiilor dintre toate aceste elemente se leagă direct cu gestiunea sistemelor de cultură. Acesta are nevoie de indicatori pentru

¹⁰ Otiman Călin Ioan, *Sistemul cibernetic al producției apicole*, în „Cibernetica și revoluția tehnico-științifică”, București, Editura Academiei R.S.R., 1988

funcționare și aplicare de instrumente de diagnostic și decizie, pe care numai un sistem informațional precis îl poate oferi. (Oțiman Călin Ioan – 1988).

Într-o fermă horticola este necesar a se ține la zi și a se cunoaște nivelurile principalilor indicatori printr-un sistem informațional precis. O evidență a fluxurilor de resurse este greu și costisitor de ținut când ai un număr mare de specii și soiuri în cultură. Introduse însă în memoria calculatorului ele pot fi descifrate rapid și cu mare precizie, chiar pe fiecare plantă în parte, cum este cazul serelor de legume și plante floricole. (fig. 2.8).

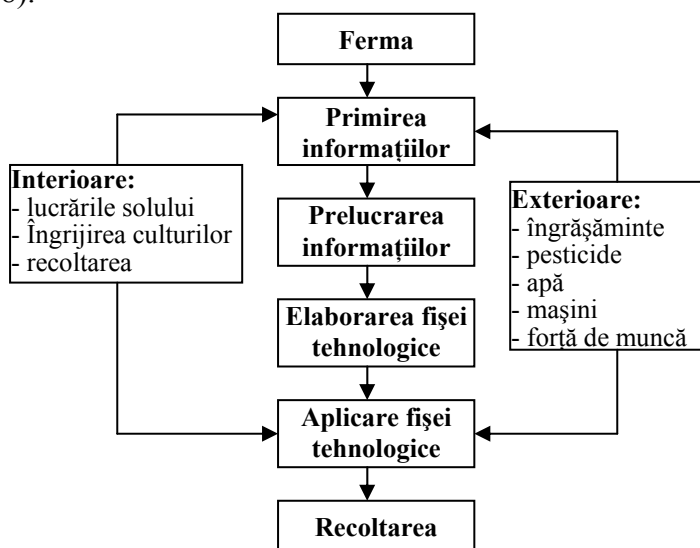


Fig. 2.8 Schema sistemului informațional în ferma horticola (orig.)

Cu ajutorul calculatorului se poate corela în sere, de exemplu, radiația solară, cu umiditatea și CO_2 , pentru a regla cât mai bine procesul de fotosinteză, cel puțin din punct de vedere cantitativ.

Studiul global al relațiilor dintre toate componentele se leagă cu gestiunea metodelor de cultivare a plantelor. Acestea au nevoie de indicatori, de instrumente de diagnostic pentru funcționare și aplicare, deci pentru creștere și fructificare, în final, pentru formarea recoltei, pe care numai un sistem informațional precis îl poate oferi. De exemplu, în ordinator se pot stoca toate datele unei fișe tehnologice și apoi se urmăresc toate informațiile privind lucrările solului, îngrijirea plantelor, combaterea bolilor și dăunătorilor și se intervine pentru remedieri acolo unde este cazul.

O trăsătură a sistemului informațional se referă la complexitatea masei de informații, la diversitatea acesteia. Concentrarea și specializarea producției horticole determină creșterea volumului de informații. Un raport direct există și între numărul „factorilor de participare” la realizarea, prelucrarea și desfacerea unui produs, și banca de date. În condițiile în care activitatea acestor factori de participare este sau poate fi indusă în sfera serviciilor, ele preluând sau modificând o parte dintre elementele de tradiție ale muncii horticultorului (mecanizare și automatizare), se mărește cantitatea de informații culese, transmise și receptate.

2.7 Conservarea energiei în ecosistem

2.7.1 Conservarea energiei

Horticultura, sistemele ei și plantele cultivate acumulează cantități considerabile de energie culturală, directă sau indirectă, care este folosită pentru producerea masei utile comestibile. Sistemele horticole primesc energie sub diferite forme: solară, eoliană, materie organică, substanțe nutritive din sol și au un consum de energie directă (carburanți și electricitate) și indirectă, ce constituie o problemă de maximă importanță. Astfel, în serele cu tomate, consumul se ridică până la 8000 Gcal / ha anual. Producția horticolă consumă energie convențională, combustibil lichid sau gazos, cu rezultate mai mult sau mai puțin eficiente din punct de vedere al randamentului la hectar (fig. 2.9).

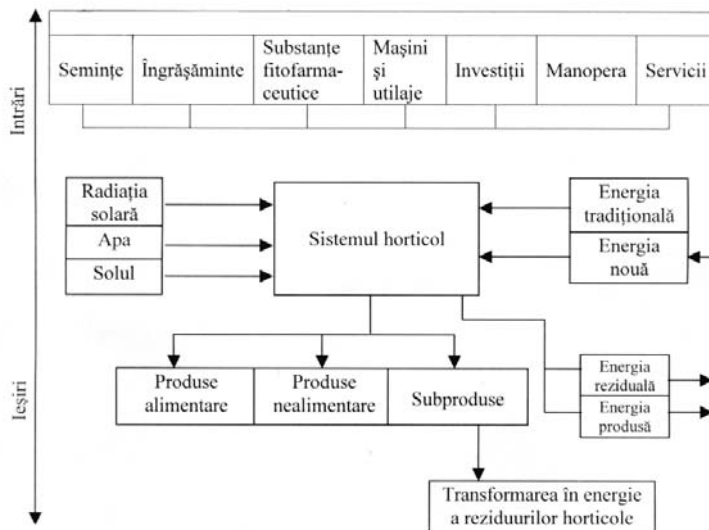


Fig. 2.9 Intrările și ieșirile de energie în sistemul horticol

În sistemele horticole, fiind intensive și foarte intensive (în serele încălzite), ponderea energiei solare este mai mică decât totalul energiei cheltuite. La un randament fotosintetic de 0,5% (atât cât se folosește din energia căzută pe plantele pomicole, de exemplu), se pot obține 16 tone fructe pe hectar. Cu cât se reduce energia solară stocată de frunze, cu atât scade recolta, mai ales când este afectat aparatul foliaceu prin poluare sau distrugerea de către unele insecte. Din studiile făcute de Ioniță C. și Baghinschi V. (1981)¹¹, rezultă că există o relație strânsă între energia cheltuită, energia încorporată în recoltă și valoarea energiei produse. Se poate calcula pragul limită din punct de vedere al economiei energetice, când la o unitate de energie cheltuită (EC) se obține cel puțin o unitate de energie produsă (EP), de unde,

$$\Delta EP: EC = 1 \text{ sau } \Delta EP - \Delta EC = 0$$

Această limită, arată autorii mai sus citați, privește atât procesul de fotosinteză, cât și formarea fructelor.

Pentru a stabili limita consumului de energie trebuie avut în vedere raportul între valoarea energiei produse și costul energiei consumate, unde:

$$\Delta VEP: \Delta VEC = 1 \text{ sau } \Delta VEP - \Delta VEC = 0$$

2.7.2 Bilanț și randament energetic

Analiza bilanțului și randamentului energetic la culturile horticole, în cazul de față la specia măr, în diferite sisteme de cultură, arată că numai în livezile superintensive și intensive acești indicatori sunt pozitivi (tab. 2.2)

¹¹ Ioniță C., Baghinschi V., *Economia pomiculturii*, Editura CERES, 1981

Bilanțul și randamentul energetic la o plantație de măr

Tabelul 2.2

Sistemul de cultură	Producția t/ha	Energia produsă MJ/ha	Energia cheltuită MJ/ha	Bilanț energetic MJ/ha	Randament energetic MJ/ha
Superintensiv	30	85 520	59 696	25 551	1,426
Intensiv	20	57 013	52 123	4 890	1,094
Clasic mecanizat	10	28 507	51 990	-23 483	0,548
Clasic nemecanizat	0	22 805	19 423	3 382	1,174

Sistemele horticole sunt o sursă de energie neconvențională pentru producerea biocombustibilului solid și gazos. Iată, de exemplu, conversia gunoiului de grajd în căldură biologică și apoi în îngrășământ. Diversele resturi vegetale din horticulură produc între 0,45 – 0,94 m.c. biogaz la 1kg materie uscată. De la unele culturi de legume se pot recolta 1 – 2 tone resturi vegetale la hectar, la pomi 3 –4 tone de ramuri, iar la vița de vie 5 –6 tone coarde, provenite din tăierile anuale. Folosirea radiației solare în adăposturile și serele acoperite cu material plastic transparent a dat posibilitatea folosirii acestora în perioada martie – iulie pentru obținerea de producții extratimpurii la tomate, ardei, vinete, castraveți, salată, varză cu 10 –15 zile mai devreme față de cultura din câmp deschis.

În calculul randamentului energetic (RE) se introduc toate fluxurile energetice, în mod deosebit gunoiul de grajd și resturile vegetale, (Malarme D. – 1982) ¹²:

$$RE = \frac{PAV + G + RR}{ES} \text{ unde,}$$

PAV – produse valorificabile;

G – gunoi de grajd;

RR – resturi de recoltă;

ES – energia solară.

Dacă se ia în calcul și aportul energiei solare la intrări, se propune noțiunea de *randament ecologic*,

$$R = \frac{PF + PN}{IEC + IES} \text{ unde,}$$

RF – Producția recoltată;

PN – producția nerecoltată;

IEC – intrări energetice convenționale;

IES – intrări eneregetice solare

¹² Malarme D. ș. a., *Analyse énergétique d'un agroécosystème*, în „Revue de L'Agriculture” nr.1, Belge, 1982

Îmbunătățirea folosirii energiei de către plante este o soluție și o acțiune de luat în seamă prin:

- organizarea unor fito-sisteme cu un ecran fotosintetic de mare capacitate;
- repartizarea judicioasă pe teren a plantelor cu asigurarea unui număr optim la unitatea de suprafață pentru a evita umbrirea reciprocă;
- folosirea unor resurse energetice cât mai economice, cu consumuri reduse.(Budan C, Isac Il. – 1987).¹³

¹³ Budan C, Isac Il., *Bilanțul energetic în ecosistemele pomicole și orientarea cercetărilor în acest domeniu*, în „Mapa documentară”, nr. 12, I.C.P.P., Pitești, Mărăcineni, 1987.

Capitolul 3

FACTORII CE CONDIȚIONEAZĂ RECOLTA

Obiective:

- ✓ Elemente de cunoaștere a formării recoltei
- ✓ Studiul factorilor ecologici: climă, sol, relief, specie, sol, buruieni, organisme dăunătoare
- ✓ Cunoașterea factorilor de vegetație: lumina, căldura, apa, aerul, substanțele nutritive
- ✓ Precizarea altor factori: fitosanitari, tehnologici, genetici
- ✓ Importanța zonării ecologice a culturilor

Cuvinte și expresii cheie:

Recolta fizică, recolta biologică; factorii ecologici direcți și indirecti, biotici și abiotici, optimul ecologic, regimul termic, regimul radiativ, regimul hidric, regimul eolian, solul și însușirile sale, relieful terenului, morfologia terenului, eroziunea terenului; specia, soiul, hibridul, organismele dăunătoare (bolile și dăunătorii), buruienile, sortimentul de soiuri, relația plante-insecte-pesticide; factorii de vegetație, căldura, lumina, aerul, apa, substanțele nutritive, factorii fitosanitari, tehnologici, genetici, biologici, social-economici; zonarea ecologică, teritorii ecologice; zonă, bazin, podgorie, centru, paraziți vegetali, factori edafici, pesticide, substanțe fitofarmaceutice, erbicide.

Rezumat

Recolta este producția concretă, fizică, obținută de la o cultură pe unitatea de suprafață. Ea este condiționată de o serie de factori ecologici, tehnologici, fito-sanitari și social-economici. Un rol important îi joacă factorii de vegetație și relațiile lor strânse cu plantele cultivate. Pentru a se obține recolte ridicate, constante an de an și de calitate superioară culturile horticole se amplasează în acele teritorii (locuri, terenuri, localități) unde găsesc condiții favorabile de creștere și fructificare. Pentru combaterea paraziților vegetali se folosesc pesticide, substanțe chimice speciale. Protecția plantelor contra accidentelor climatice este o componentă principală a tehnologiei.

Horticultura durabilă și integrată și sistemele sale componente prin caracterul lor productiv utilizează o gamă variată de resurse, diferențiate între ele prin proveniența lor, prin trăsăturile specifice și prin nivelul de aplicare în procesul tehnologic. Prin antrenarea lor în activități practice, resursele se transformă în factori de influență din partea mediului ambiant și ai producției propriu-zise. Dacă ne referim la cei trei factori principali (natura, pământul și forța de muncă), ei sunt insuficienți în analiza recoltei. De aceea trebuie găsite și alte criterii, mai largi, care au în vedere natura lor, caracterul reproducției, raportul care se formează între volumul lor și volumul producției. De asemenea, influența fiecărui factor asupra recoltei trebuie abordată prin prisma a trei laturi: cantitativă, calitativă și structurală, deoarece ele intervin în procesul tehnologic de realizare a recoltei cu toate cele trei caracteristici, fiecare din ele având o dinamică și formă proprie de manifestare și de acțiune.

3.1 Formarea recoltei

Formarea recoltei la culturile horticole este determinată de o multitudine de factori ai mediului înconjurător ce asigură suportul ecologic cât mai apropiat de cel al cadrului natural (fig. 3.1.). Cantitatea și calitatea recoltei este dependentă de raportul dintre creștere și fructificare în corelare cu factorii ecologici, tehnici, genetici, și fitosanitari. Nu pot fi minimalizați factorii social-economici. În cadrul sistemelor horticole legătura dintre climă - sol - plantă - agrotehnică este esențială în înțelegerea direcțiilor de influențare a recoltei și se poate constitui într-un model și un subsistem cu o structură complexă. Însă rolul direct asupra formării recoltei, asupra desfășurării proceselor fiziologice și biochimice din plantă îl au fotosinteza, nutriția și apa. Acestea acționează în mod unitar și simultan, prima la nivelul frunzelor, cele două la nivelul rădăcinilor din sol. Scopul final al producătorului horticol constă în obținerea unor recolte bogate, stabile an de an, de calitate superioară, cât mai puțin dependente de climă.

Recolta produsă (R_p) de o plantă reprezintă o parte a recoltei biologice (R_b). În condiții normale de mediu, cantitatea și calitatea recoltei produse depinde direct de producția biologică, adică de producția de masă uscată. Se consideră recoltă biologică suma creșterilor (C) de masă uscată la unitatea de suprafață în timpul perioadei de vegetație în n zile. De unde relația,

$$R_{\text{biol.}} = (C_{1,2,3 \dots n})$$

Dimensiunea creșterilor masei uscate a recoltei variază între 0, la începutul și sfârșitul perioadei de vegetație, în condiții nefavorabile de mediu, până la 150-500 kg/ha, în cazul cartofului, în perioadele cu aparat foliar bogat și suprafață mare de asimilație a frunzelor. Aceste creșteri a masei uscate sunt mărite în perioadele cele mai favorabile pentru procesul de fotosinteză.

Deoarece 90-95% din masa uscată a recoltei merge în procesul de fotosinteză care are loc în frunze, apare evident că dimensiunea creșterilor zilnice de recoltă este condiționată și determinată de mărimea suprafeței frunzelor și productivitatea fotosintezei.

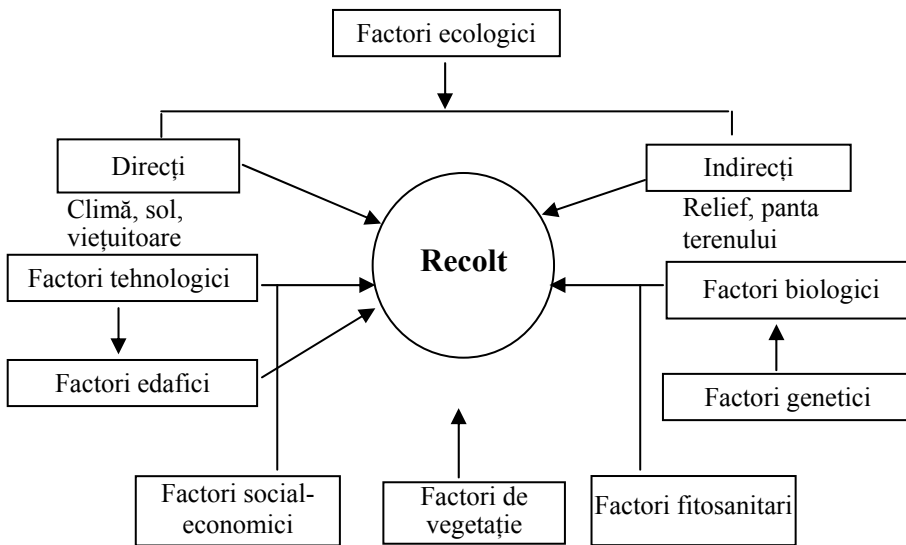


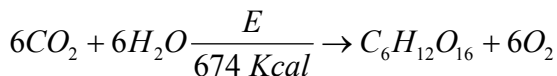
Fig. 3.1 Factorii de formare ai recoltei horticole (orig.)

3.1.1 Resursele fiziologice

O particularitate esențială a materiei vii este schimbul de substanțe cu mediul înconjurător. Astfel, plantele absorb din acesta CO_2 , apă, substanțe minerale și emit energie calorică, vapori de apă, precum și substanțe minerale.

3.1.1.1 Fotosinteza este cea mai interesantă particularitate a producției horticole și reprezintă capacitatea plantelor cultivate de a-și desfășura ciclul biologic, de a se reproduce și a realiza recolta prin transformarea energiei cinetice a radiației solare în energie potențială în

cadrul unui proces fotochimic și bioenergetic. Deși foarte complex, procesul fotosintezei poate fi exprimat sumar prin:



Fotosinteza netă (Fn) este direct proporțională cu gradientul de CO₂ și invers proporțională cu suma rezistențelor ce trebuie învinse la asimilarea CO₂., constată Chartier Ph. (1967) ¹.

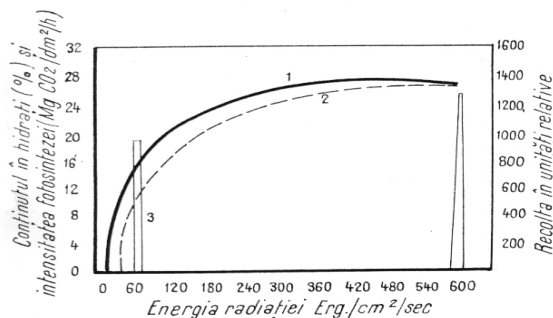


Fig. 3.2 Intensitatea fotosintezei
(1) conținutul în hidrați (2) acumularea masei uscate a recoltei (3) în funcție de energia radiației
(după Niciporovici N.I. - 1955)

$$Fn = \frac{(CO_2)_{ext} + (CO_2)_{int}}{r_a + r_s + r_m}$$

r_a – rezistența stratului de aer din imediata apropiere a frunzei, în sec/m²

r_s – rezistența stomatelor în sec/m²

r_m – rezistența mezofilului, în sec/m²

S-a insistat asupra acestor detalii deoarece fotosinteza, în condiții de seră, apare ca o soluție economică de creștere a recoltei la unele culturi, cum ar fi castravetele, salata, vinetele și tomatele. Sporurile de recoltă prin introducerea de CO₂ în seră și intensificarea fotosintezei pe această cale ajung până la 25-50%.

3.1.1.2 Apa la plantele horticole este absorbită prin organul specializat, rădăcina. În cursul vieții plantelor se stabilește un raport între

¹ Chartier Ph., *Influence des facteurs du climat sur la photosynthèse des cultures sous abri*, 4^e Congrès Int. du Chauffage et de la Climatologie, Paris, 1967

cantitatea de apă absorbită (A) și cea eliminată prin transpirație (T), care este variabil și poartă denumirea de bilanț de apă al plantelor.

Raportul optim pentru plante este egal cu unitatea:

$$\frac{A}{T} = 1 \quad (8)$$

În anumite situații, de secetă, de pildă, valoarea raportului este subunitară și apare fenomenul de ofilire a plantelor foarte dăunător recoltei, deoarece conduce la scăderea substanțială a recoltei. Reglarea și supravegherea bilanțului de apă în perioada de vegetație este obligatorie, mai ales la culturile de legume, pentru a menține stabilitatea și performanța recoltei cu costuri cât mai scăzute. În unele cazuri, de exemplu la soiurile pentru strugurii de masă, cantități prea mari de apă au condus la diminuarea producției și a calității ei, exprimată în zahăr și aromă.

3.1.1.3 Nutriția plantelor este, de asemenea, esențială pentru formarea recoltei și nu poate fi înlocuită cu alt factor sau resursă. Se consideră că se poate atinge cea mai bună folosință a elementelor nutritive numai prin asigurarea tuturor celorlalte condiții de viață. În sol uscat sau prea umed acțiunea îngrășămintelor și a nutriției este încetinită sau chiar stopată, ceea ce afectează creșterea culturilor. Substanțele nutritive sunt preluate de plantă prin rădăcinile active ce se găsesc în contact direct și permanent cu solul și soluția solului. Absorbția elementelor nutritive este condiționată de procesele schimbului de ioni din soluția solului, influențate la rândul lor de reacția chimică (pH) a acestuia.

Monitorizarea nutriției, a soluției solului și a reacției chimice se impune în desfășurarea ciclului biologic al plantei cultivate și a formării recoltei (Magnițki K. – 1964)².

În funcție de cerințele plantelor în hrană se stabilesc cantitățile de îngrășămintă specificate. Este important să se cunoască mersul absorbției elementelor nutritive în diferite faze ale vegetației și mai ales în momentele critice. Deficitul de substanțe în sol este, în aceeași măsură, dăunător culturilor și formării recoltei.

² Magnițki K. – *Kontrol i pitania polevâh și ovošnâh kultur*, Moskva, Moskovski rabocii, 1964

3.1.2 Cuantificarea factorilor

Cunoașterea valorilor optime a tuturor factorilor determinanți ai creșterii și fructificării plantelor, de fapt ai formării recoltei, au o mare însemnătate în stabilirea elementelor fundamentale pentru prognozarea și programarea recoltei. În acest sens specialiștii au cuantificat influența unor factori de mediu asupra culturilor agricole:

Cuantificarea influenței factorilor de mediu

Tabelul 3.1

Factorii studiați	Valoarea %
Ecologici, din care:	70,99
Clima	10,22
Solul	34,07
De vegetație	19,29
Biologici	7,41
Tehnologici	16,31
Alți factori	12,70

Din tabel se constată un aport de 34,07% în formarea recoltei, adus de factorul sol, după care urmează factorii de vegetație, tehnologici și cei fitosanitari - genetici, luați împreună. În cadrul climei, cu 10,02% influență se evidențiază precipitațiile cu 5,74%. Pentru sol, procentele de condiționare se împart între: tipul de sol-6,76 %, apa-12,16%; substanțele nutritive - 10,14% și microorganismele-5.41%. La factorii agrotehnici se înregistrează următoarele valori: irigarea și desecarea - 6,76%. Îngrășămintele - 7,66%. lucrarea solului - 1,69%. Desigur, datele prezentate sunt orientative, dar demne de luat în seamă.

Crearea unui echilibru, pe cât posibil constant între factorii mediului înconjurător, este hotărâtor în funcționarea biosistemului, un rol aparte revenind modelării proceselor biologice și tehnologice. În prezent se elaborează modele pentru un sistem general climă - sol - plantă tehnologie și pentru diferitele subsisteme de microclimă, regim radiații, fotosinteză etc. Modelele elaborate permit o mai profundă cunoaștere a proceselor și fenomenelor de formare a recoltei și ne poate descoperi noi aspecte ale factorilor ce concură la creșterea și fructificarea plantelor.

Relațiile dintre recoltă și factorii de influență pot fi prezentați prin expresiile de mai jos:

$$a) x^1_{zv} = f(x_1, x_2 \dots x_n) + e$$

$$b) x^1_{xz} = f(z_1, z_2 \dots z_n) + e$$

$$c) x'_{xz} = f(v_1, v_2 \dots v_n) + e$$

$$d) y = y_{xzv} = f(x_1, x_2 \dots x_n), (z_1, z_2 \dots z_n), (v_1, v_2 \dots v_n) + e$$

y - recolta

x - factorii climatici

v - mediul de cultură

e - variația reziduală (factor rezidual)

Prima ecuație exprimă recolta sub incidența factorilor climatici pentru o combinație constantă a factorilor legați de sol și de modul de cultură. Următoarele două ecuații corespund fiecare unei variante cu doi factori constanți, iar ultima exprimă relațiile recoltei cu cele trei grupe de factori.

Expresia matematică simplă a recoltei ne arată cu claritate dependența acesteia de factorii mediului ambiant abiotici și edafici în care un rol important îl are fertilitatea terenului. Această idee se poate interpreta și în sensul că randamentul plantelor constituie, în final, măsura fertilității unui sol. Această constatare este foarte valabilă pentru alegerea amplasamentelor de cultură.

3.2 Factorii ecologici

Creșterea și dezvoltarea plantelor, în final producția lor, este determinată de asigurarea unor condiții de viață (suportul ecologic) cât mai apropiate de cele ale cadrului natural în care s-au format. Aceste condiții sunt variate în ecosistem și acționează în interdependență cu alte componente biocenotice și de mediu, realizându-se unitatea acestuia (fig. 3.3).

Funcția ecologică a factorilor naturali este diferită pe teritoriul biogeografic și esențială pentru producție. Factorii ecologici pot să fie abiotici (tară viață) ca de exemplu clima și solul și biotici (cu viață), ca de exemplu, insectele și buruienile.

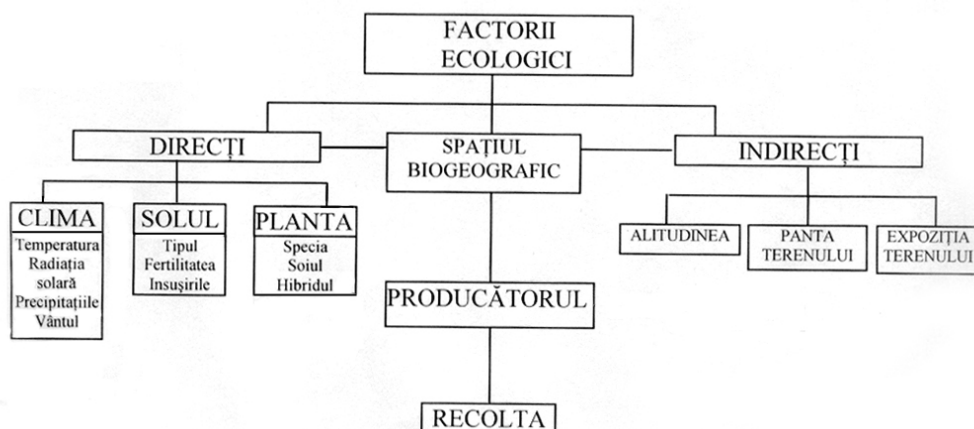


Fig. 3.3 Schema factorilor ecologici ce acționează în sistemul horticol (org.)

3.2.1 Clima

Creșterea și dezvoltarea plantelor, perioada de vegetație a speciilor și soiurilor, repartiția lor pe teritoriul țării și în final recolta depinde în mare măsură de climă. Factorii meteorologici acționează în comun, ei fiind restrictivi și limitativi asupra ciclului biologic și potențialului productiv al plantelor. În afară de acțiunea lor bioenergetică asupra plantelor resursele climatice participă la formarea bilanțului energetic.

Clima în țara noastră este temperată, cu un grad de continentalism, cu o mare variabilitate a principalelor elemente meteorologice în interval de 24 de ore sau pe perioade mai lungi. Ca urmare a acestui fapt, în diferitele regiuni ale țării, se înregistrează fenomene meteorologice ca: brume și înghețuri târzii primăvara și timpurii toamna, variații și temperatură de la zi la noapte ce depășesc + 20 °C, reveniri de geruri primăvara, cu ninsori, căderi de grindină, arșițe și secete în anotimpul cald, pe perioada ce numără 40-60 zile, ce afectează culturile hortivitice. Temperatura de + 35°C reduce procesul de polenizare și fecundare la plantele legumicole, pomi și vița-de-vie. Temperatura scăzută din iarnă, în lipsa zăpezii, poate afecta culturile de spanac, ceapă verde și salată, care ies slăbite, cu goluri. La pomi (piersic, cais) și vița-de-vie îngheață mugurii de rod și ochii, ceea ce diminuează cu mult recolta la unitatea de suprafață. Înghețurile din primăvară de +2°C ... -6°C aduc, de asemenea, pagube culturilor timpurii de legume, cum ar fi tomatele, ardeiul, vinetele.

Cunoașterea temperaturii și înregistrarea permanentă pe teritoriu are o importanță cu totul deosebită, având în vedere influența directă pe care aceasta o exercită în ciclul biologic al plantelor de cultură și al procesului de producție.

Precipitațiile sub formă de ploaie și zăpadă condiționează în cea mai mare măsură producția, apa acumulată în sol asigurând creșterea și dezvoltarea normală a culturilor horticole. Repartiția neuniformă pe zone, ani și luni are un efect negativ asupra plantelor și aplicării la timp a lucrărilor de întreținere și îngrijire a plantațiilor.

În zona colinară și submontană radiația și lumina solară directă are o intensitate mai mare decât în câmpie, deoarece straturile superioare ale atmosferei sunt mai transparente decât cele inferioare. În această zonă, de exemplu, fructele de măr au o colorație mai intensă decât cele provenite din plantațiile de la șes.

În legumicultură, pomicultură și viticultură vânturile pot cauza pagube însemnate, mai ales când sunt reci sau uscate ori când au viteză mare, prin deteriorarea adăposturilor temporare și a sistemelor de susținere, intensificarea evaporației și transpirației, împiedicarea polenizării, scuturarea fructelor, ruperea ramurilor și chiar doborârea sau dezrădăcinarea plantelor.

Metode de calcul a indicilor climatici. Practica îndelungată demonstrează că variațiile bruște ale factorilor meteorologici și îndeosebi ale temperaturii aerului grăbesc sau înfrânează procesele de creștere și dezvoltare chiar la plantele perene cum sunt pomii și vița de vie. Mai mult, depășirea constantă a unor praguri termice condiționează declanșarea și desfășurarea unor procese vitale cum ar fi diferențierea, creșterea frunzelor și lăstarilor, fructificarea și maturizarea lemnului. Pentru a stabili mecanismele de acțiune a elementelor meteorologice se apelează la numeroase metode de calcul: de coeficienți sintetici (heliomatici, hidro-heliomatici, climatici), funcții liniare (suma temperaturilor), funcții exponențiale (suma acțiunilor Q_{10}), sumele glisante, corelații multiple, reprezentări grafice.

Indicele climatic arată raportul dintre coeficientul solar și mărimea coeficientului precipitațiilor în perioada activă de vegetație unde coeficientul solar = coeficientul termic x coeficientul insolație.

$$\text{Indicele climatic: } I_c = \frac{\sum_{m=1}^n T_m \sum_{r=1}^q i_r}{n \times \sum_{s=1}^t P_s} \times 10$$

unde:

$\sum_{m=1}^n T_m$ - suma temperaturilor

$\sum_{r=1}^q i_r$ - suma orelor de insolație

$\sum_{s=1}^t P_s$ - suma precipitațiilor

n – durata în zile a intervalului analizat.

Sau mai simplu,

$$\text{Indicele climatic: } I_c = \frac{C_t + C_i}{C_p + 10} \text{ unde:}$$

C_t (coeficient termic) – suma temperaturilor active împărțită la numărul de zile din perioada de vegetație activă

C_i (coeficient de insolație) – numărul orelor de strălucire efectivă a soarelui împărțit la numărul de zile din perioada de vegetație activă

C_p (coeficient de precipitații) – media zilnică a precipitațiilor din perioada de vegetație activă

Datele furnizate de Mihăiescu Grigore (1998) arată că, pentru localitatea Valul lui Traian județul Constanța, indicele climatic pomicol este de 10,7, pe când în centrul viticol Pietroasa Buzău, după Constantinescu Gherasim și colab. (1963), coeficientul termic a fost de +17,5°C...+21,5°C, cel de insolație între 6,7 și 9,0 ore medie zilnică, iar coeficientul precipitațiilor a variat între 0,9 și 2,7 în perioada 1931-1938.³

³ Constantinescu Gherasim și colab, *Îndrumătorul viticol*, București, Editura Agro-Silvică, 1963

Coeficientul hidrotermic reprezintă raportul dintre suma precipitațiilor și suma temperaturilor împărțit la 10, în perioada de vegetație:

$$\text{Coeficientul hidrotermic: } K = \frac{\sum P}{\sum T} \times 10$$

unde:

$\sum P$ - suma precipitațiilor anuale în perioada de vegetație în mm

$\sum T$ - suma temperaturilor medii zilnice în perioada de vegetație (în zile).

La Băneasa, București, s-a constatat un indice hidrotermic cu o valoare de 0,95 în perioada aprilie-septembrie, iar în podgoria Murfatlar indicele a ajuns la 0,2, ceea ce denotă o ariditate excesivă din această microzonă viticolă.

Indicele helioteermic scoate în evidență raportul dintre coeficientul termic și cel al insolației împărțit la 100:

$$\text{Indicele helioteermic: } I_{ht} = \frac{Ct + Cins}{100}$$

unde:

Ct - coeficientul termic

Cins – coeficientul insolației

Indicele hidro-helioteermic. Graficul evoluției factorilor de mediu în ciclul biologic se poate elabora cu ajutorul coeficientului K_h , care este de fapt un indice hidro-helioteermic, exprimat prin:

$$K_h = \frac{\sum_{a=1}^n Ta \times \sum_{r=1}^m Pr}{\sum_{h=1}^p \theta_h \times 10}$$

unde:

$\sum_{a=1}^n Ta$ - suma temperaturilor active de la pragul biologic până la începutul sau sfârșitul fenofazei considerate

$\sum_{r=1}^m Pr$ - suma precipitațiilor pe aceeași perioadă

$\sum_{h=1}^p \theta_h$ - suma orelor de strălucire a soarelui în același interval de timp

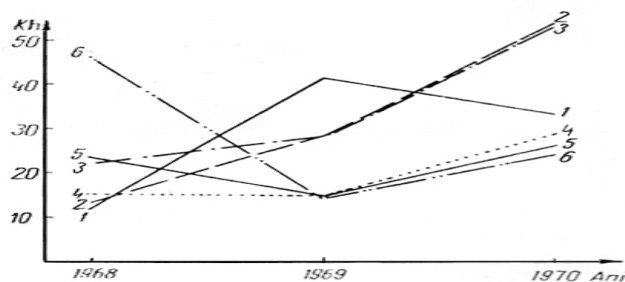


Fig. 3.4 – Valoarea coeficientului hidrotermic pentru soiurile de măr

(după Mănescu Creola - 1975):

- 1 – Clar alb; 2 – Stark Earliest;
3 – James Grieve; 4 – Parmein auriu;
5 – Golden delicious; 6 – Jonathan.

Coeficientul indică, în raport cu durata fenofazei studiate, dacă intervalul respectiv a fost rece sau secetos, cald sau secetos, precum și cald cu cer acoperit, raportat la diferite soiuri (fig. 3.4.)

Bidabé B. (1967) a elaborat *Legea acțiunii exponențiale a temperaturii*, cu aplicare la pomii fructiferi. El a stabilit o scară cu acțiuni exponențiale din grad în grad și justifică utilizarea temperaturilor maxime și minime pentru estimarea statistică corectă a acțiunii zilnice a temperaturii.⁴

Metoda funcției liniare exprimă corelația elementelor meteorologice luate în studiu (recolta, temperatura, radiația solară și precipitațiile).

Funcția liniară: $y_{x_1x_2x_3} = a + bx_1 + cx_2 + dx_3$

unde:

y – recolta medie în tone la unitatea de suprafață

x_1 – media anuală a precipitațiilor

x_2 – suma temperaturilor medii

x_3 – suma orelor de strălucire a soarelui

y fiind variabilă dependentă, iar x_1, x_2, x_3 , variabile independente.

⁴ Bidabé B., *Action de la temperature sur l'évolution des bourgeons de pommier et comparaison de méthodes de contrôle de l'époque de floraison*, în „*Annales Phsiologie Végétale*”, vol. 9, nr. 1 (19), 1967

Folosind metoda corelațiilor multiple a factorilor meteorologici, Ionescu Victor (1965)⁵ a alcătuit un tabel cu modificările și influențele factorilor meteorologici asupra recoltei de mere pe ani, în bazinul pomicol Voinești – Dâmbovița. Din cercetările efectuate reiese că, în anii mai ploioși, producția de mere scade, iar în anii cu precipitații moderate aceasta se menține peste valoarea medie. În anii 1961 și 1964 aportul factorilor meteorologici a fost cel mai mare 4 t/ha fructe în 1961 și 3,1/ha fructe în 1964, pe fundalul unor precipitații mai abundente, comparativ cu ceilalți ani. Scăderi mai mari de producție se constată în anul 1965, considerat secetos.

Metoda glisării sumelor de temperatură. O mare parte din studiile făcute până acum pe plan mondial asupra frecvenței temperaturilor scăzute și gerurilor de primăvară s-au bazat pe stabilirea unui număr mediu însumat al intervalelor de 24 de ore, pe mai mulți ani, în care temperatura să fi coborât în timpul nopții sub pragul critic al plantelor pentru fenofazele analizate.

Metoda propusă de Mănescu B. și colab. (1964)⁶ reprezintă șiruri de valori descrescătoare de temperatură și constă în reprezentarea lor grafică prin curbe fără sinuozități. Pe această cale se obține, pentru perioada de primăvară, numărul maxim de zile de temperatură și valoarea acesteia.

Metodologia de calcul pornește de la seria de valori pentru anul 1, anul 2, anul n, de unde,

$$n_1, n_1 - k_{11}, n_1 - k_{21}, n_1 - k_{31} \quad n_1 - K_1 \dots \dots \dots 0$$

n_1 = numărul zilelor în perioada analizată în care temperatura coboară sub un anumit prag de rezistență al plantelor

$n_1 - k_1$ = numărul zilelor cu temperaturi sub prag din intervalul ales

Seria descrește până la valoarea zero, reprezentând zile cu temperaturi sub prag. Glisarea se calculează pe mai mulți ani, în funcție de specia cultivată (tab. 3.3.)

Sume medii termice bilunare, glisante, începând cu datele 16 IV, 21 IV, 26IV, 1V, sunt calculate pe un interval de 15 ani, în grade C.

⁵ Ionescu Victor, *Metodologia pentru estimarea cantitativă a influenței factorilor meteorologici asupra producției de fructe*, în „Analele I.C.P.”, vol. I, 1968.

⁶ Mănescu B., Doneaud A., Perșunaru R., *Unele rezultate privind frecvența temperaturilor scăzute în bazinele legumicole din sudul și sud-estul Câmpiei Dunării*, în „Lucrări științifice”, I.C.H.V. vol. IV, București, 1964

Tabelul 3.2

Stațiile meteorologice	16 IV– 15VI	21 IV– 2VI	26 IV– 25VI	1 V– 30VI
Brăila	1030	1083	1107	1142
Fetești	971	1045	1087	1129
Călărași	1009	1057	1108	1140
Greaca	981	1065	1111	1149
Giurgiu	1028	1074	1124	1159
Turnu Măgurele	1069	1109	1159	1197
Corabia	1043	1104	1159	1182
Calafat	1030	1082	1132	1172

În concluzie, se poate afirma:

- plantarea în câmp a plantelor legumicole termofile se poate face în localitățile analizate cu un pericol redus după 25 aprilie, exceptând centrele legumicole Calafat, Corabia și Turnu Măgurele, unde se pot executa plantări cu 5 zile mai devreme;
- conopida se poate planta fără pericol după 24 martie la Greaca;
- varza timpurie se poate cultiva după 15 martie la Turnu Măgurele, Corabia, Calafat, Greaca și Brăila.

Toți acești indici și coeficienți arată interacțiunile dintre regimul termic, radiativ și al precipitațiilor în diferitele teritorii ecologice și joacă un rol important în zonarea culturilor horticole și amplasarea lor în spațiile biogeografice din țara noastră. Ei servesc drept puncte de reper în stabilirea arealelor de cultură a plantelor horticole, a fazelor de coacere și recoltare a speciilor.

Cercetările efectuate de Mănescu Creola (1974) ⁷ atestă că transformarea mugurilor vegetativi în muguri floriferi la specia măr este condiționată și de condițiile de mezoclimă în perioada parcurgerii fazelor de diferențiere. Date noi aduc Cernătescu M., Bălașa Mircea și Chilom Pelaghia (2000) prin studii pertinente privind temperaturile medii în sudul Olteniei, pe nisipuri, care permit o micronozare a culturilor extratimpurii de legume în perioada de primăvară-vară.

⁷ Mănescu Creola, *Diferențierea mugurilor de rod la măr*, Sinteza 4732, Centrul de Inf. și Docum., ASAS, 1974.

3.2.2 Solul

3.2.2.1 Atributele solului. Pentru valorificare potențialului de producție pe care îl au plantele hortiviticele, acestea se cultivă, în general, pe soluri cu fertilitate bună. Datorită specificului biologic al unora dintre speciile pomicele, precum și al viței-de-vie, acestea sunt capabile să utilizeze în condiții de eficiență economică și anumite categorii de soluri cu fertilitate scăzută, mai puțin corespunzătoare pentru alte culturi din zona colinară. Cantitatea și calitatea producției este în mare măsură condiționată de sol și de factorii săi edafici. Solul constituie o resursă inepuizabilă a mediului, o adevărată fabrică de producere a substanțelor nutritive, un uriaș acumulator de energie potențială. El constituie mediul nutritiv cel mai economic pentru cultivarea plantelor. Solul reprezintă un sistem ecologic complex, ce se include în ciclul biogeochimic al planetei. (fig. 3.5) În sol se desfășoară complexe procedee de transformare a materiei, el fiind o condiție vitală pentru horticultură.

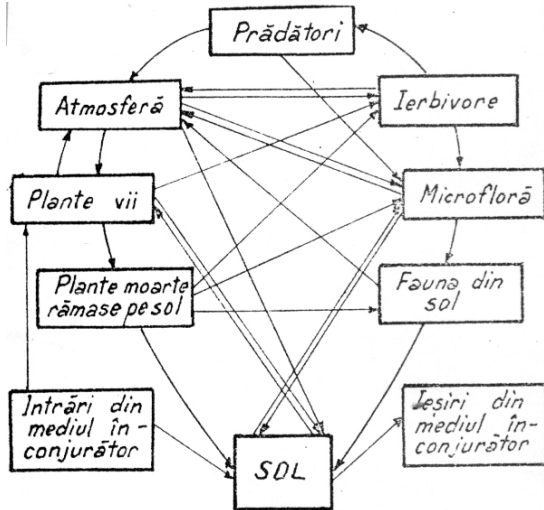


Fig. 3.5 Sistemul de relații al solului cu mediul înconjurător

3.2.2.2 Solul și plantele horticole. Pentru culturile legumicole cele mai bune rezultate de producție se obțin pe soluri cernoziomice și brun roșcate de pădure în zonele de stepă și silvostepă, precum și pe solurile aluviale din toate zonele bioclimatice cu textură mijlocie, structură bună, drenaj puternic, reacție neutră sau apropiată de aceasta, precum și conținut ridicat de substanțe nutritive solubile și humus. Solurile podzolice și nisipoase cu fertilitate redusă, cu o mare permeabilitate, ca și cele argiloase compacte, grele și umede sunt improprii culturii de legume.

Pentru pomi și vița-de-vie se folosesc cu eficiență solurile podzolate, brune de pădure, redzinice cu profil de grosime mică cu apa freatică sub 1,5-2 m, cu textură apropiată de cea lutoasă, cu drenaj normal, cu conținut echilibrat de elemente nutritive, cu calciu activ în cantitate tolerabilă și cu

reacție neutră, slab acidă și acidă. Caisul, piersicul, migdalul, precum și vița-de-vie cresc și rodesc bine și pe solurile cu reacție slab alcalină, dacă acest caracter este imprimat de prezența calciului. De la soiurile de viță de vie cultivate pe nisipuri se obțin vinuri ușoare, de mare consum.

Vița-de-vie, piersicul și nucul valorifică bine solurile nisipoase, mai ales dacă sunt irigate și fertilizate sistematic. În plus, vița-de-vie se poate cultiva și pe solurile scheletice, obținându-se producții mici, dar de calitate superioară.

Pentru vița-de-vie au o deosebită valoare solurile bogate în sărurile de fier, cu reacție neutră sau slab alcalină, care permit cultivarea de soiuri, care dau vinuri superioare roșii și albe. Asemenea soluri brune de pădure și podzolite întâlnim în podgoriile Drăgășani și Dealu Mare. Pe solurile cernoziomice și brun-roșcate de pădure cu tendință de podzolire de la Odobești, Panciu și Huși se cultivă soiuri care dau vinuri ușoare, cu puțin extract (Martin, T. 1966). Pe solurile calcaroase sau scheletocalcaroase de la Murfatlar, Pietroasele și Cotnari, de la soiurile de viță-de-vie se obțin vinuri superioare, albe sau roșii, seci sau licoroase.

Nu sunt recomandate solurile formate pe roci sărăturoase, argilomarnoase, salifere sau solurile lăcoviștite și podzolite, formate pe roci impermeabile, solurile turboase.

Pentru toate culturile hortiviticele, pe solurile cu aciditate prea mare se aplică amendamente, iar cele cu deficit de substanțe nutritive se fertilizează. Sunt cu totul nefavorabile pentru aceste culturi și, de aceea, se exclud de la o asemenea folosință solurile cu argilozitate extremă, solurile mlăștinoase, cele saline și alcaline, precum și cele cu eroziune excesivă.

Conținutul normal al umidității solului pentru diferitele plante hortiviticele poate oscila între 65 și 75% din capacitatea de câmp pentru apă a solului. Excesul de apă este dăunător din cauza eliminării aerului din sol, ceea ce poate duce la asfixierea culturilor. În general, se evită amplasarea culturilor hortiviticele pe soluri prea umede.

3.2.2.3 Protecția, conservarea și ameliorarea solului. Nu ne poate fi indiferentă degradarea solului – avuție națională și singura sursă pentru hrană a omenirii. Gheorghe Ionescu-Sisești (1926) critica administrarea agresivă a pământului și constata: „secătuirea treptată a rodniciei pământului” și că „nici pădurea, nici iarba, nici via, nici cerealele, nici pomii nu pot să crească pe aceste întinderi dărăpănate și părăginite”.

Pentru a evita activitățile distructive și a proteja solul se impune o politică ecologică unitară și concertată, care să sprijine pe amenajarea teritoriului gospodărirea apelor și pădurilor, pe efectuarea lucrărilor de îmbunătățiri funciare și îmbunătățirea tehnicilor agricole. Între acțiunile majore de protejare a solului se pot reține următoarele:

- instituirea și generalizarea sistemului național de monitoring (supraveghere, cercetare și control);
- reducerea degradării calității și ameliorarea însușirilor fizico-chimice și biologice;
- declararea pământului ca patrimoniu național, fond fix, factor principal de producție, obiect de inventar cu regim special;
- combaterea poluării și deteriorării solurilor;
- fertilizarea cu materie organică la 2-3 ani pentru asigurarea fertilității economice;
- reintroducerea în circuitul agricol a terenurilor degradate de către industrie.⁸

Terenurile degradate din bazinele carbonifere sau din zona centralelor termice, a societăților chimice și a minelor neferoase pot fi redat circuitului economic numai prin culturi horticole, în deosebi vița-de-vie și pomi. De exemplu, haldele de cenușă de la Ișalnița, Craiova, au fost plantate cu piersic, iar terenurile decopertate de la Rovinari, Tg. Jiu au fost redat în circuit prin plantări cu viță-de-vie. S-au înregistrat pe aceste terenuri, pe fundalul unei agrotehnici speciale cu îngrășăminte organice, 7500 – 9100 kg struguri la hectar, cu 187,7g zahăr la litru și o aciditate de 5,24, vinul obținut fiind cotate ca superior (Vladu Cr. – 1985)⁹.

3.2.3 Relieful terenului

În țara noastră, condițiile de relief sunt acelea care determină, în primul rând, marea diversitate climatică și delimitarea zonelor de vegetație.

Pe terenurile plane, factorii climatici din aer și sol sunt repartizați relativ uniform, ca de altfel și grosimea învelișului de sol. Pe terenurile cu structura reliefului accidentată, distribuția acestor factori se modifică, în

⁸ Ionescu-Sisești Ghe., *Pierderea pământului*, în „Calendarul plugarului”, București, 1926

⁹ Vladu Cristian și colab., *Tehnologia de amenajare și ameliorare a terenurilor decopertate prin exploatarea la zi a cărbunelui (Rovinari), în vederea înființării de plantații viticole, în „Cercetarea în sprijinul producției. Viticultură și vinificație”*, Red.de prop., teh. agricolă, București, 1985

funcție de parametrii formelor și elementelor configurației acestora, atrăgând după sine o mare variație de soluri expoziții și microclimate, unele favorabile, iar altele neprielnice pentru cultura pomilor.

Plantele legumicole se cultivă numai pe terenuri plane, cu o ușoară pantă de scurgerea apelor din precipitații și din irigații, în zona de șes și colinară joasă. În zona submontană și montană nu sunt condiții de dezvoltare și fructificare deplină pentru culturile de legume.

Plantele pomicole și vița-de-vie se cultivă pe terenuri plane și în pantă în toate formele de relief, în afara celei montane. Specialiștii evidențiază faptul că aceste plante multianuale au vocație pentru terenurile cu soluri din zona colinară joasă și înaltă. Dealurile cu pante de până la 24% și cu expoziție sudică, sud-estică și sud-vestică primesc mai multă lumină și căldură, ceea ce influențează pozitiv cantitatea și calitatea recoltei de fructe și struguri. În depresiunea Bran-Moeciu, pe un sol redzinic specia măr s-a comportat bine, producând 10-20 de tone fructe la hectar.

Pomii, arbuștii fructiferi și vița-de-vie ocupă terenuri cu altitudini de 50-900 m. Astfel, la Murfatlar dealurile au înălțimi de 50-100 m și se pretează pentru o diversitate de soiuri de viță de vie: Chardonnais, Pinot Noir, Kis-Miș (pentru stafide). La Pietroasele, județul Buzău, dealul cultivat cu Tămâioasă are o altitudine de cca. 200 m. Pe malul lacului Lemn, viile se întind pe colinele din fața acestuia până la 500-800 înălțime. În comuna Bilcești, la marginea municipiului Câmpulung Muscel, plantațiile de meri și de coacăz ocupă suprafețele colinare între 300 și 800 m altitudine. (fig. 3.6)

Versanții dealurilor se plantează și se cultivă ținând seama de biologia speciilor de

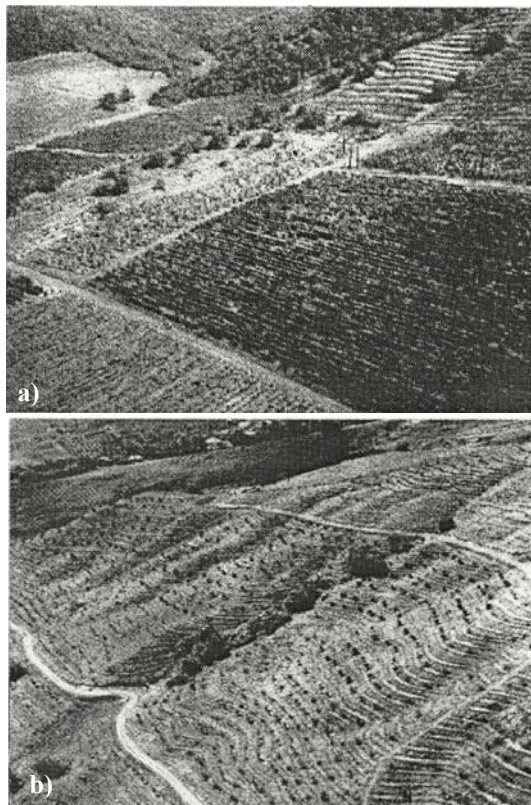


Fig. 3.6 Peisaj
a) viti-pomicol: plantație de vie la Topoloveni-Argeș; b) plantație pomicolă la Bălcești – Câmpulung – Muscel

pomi și a soiurilor de viță-de-vie. În zonele secetoase se recomandă ca treimea superioară a versanților să fie cultivată cu arbuști fructiferi, iar treimea mijlocie cu viță-de-vie. În partea de jos a dealului se recomandă prunul, mărul și caisul. În zonele umede, în partea de sus a unui versant se plantează prunul și vișinul, la mijloc nuc, cireș, iar jos mărul și părul.

Ca o linie generală, speciile pomicole pretențioase la căldură vor fi amplasate la poalele dealurilor, însă în locurile ferite de curenții reci de aer și de înghețuri.

În zona dealurilor, soiurile de viță-de-vie pentru vinificație pot ocupa versanții astfel: în partea de jos, soiurile pentru struguri de masă și pentru vinuri dulci; în partea mijlocie soiuri pentru vinurile demiseci și seci, iar în partea superioară - soiurile pentru vinuri seci, care acumulează mai puțin zahăr.

3.2.4 Eroziunea terenului

3.2.4.1 Semnificații. În zonele cu relief accidentat și regim de precipitații cu caracter torențial se accentuează eroziunea terenului. (fig. 3.7). Astfel, în plantațiile de vii care, în majoritatea cazurilor, ocupă suprafețe întinse pe dealuri, prezentând terenuri cu variații mari de pantă, eroziunea solului se manifestă și mai puternic.



Fig. 3.7 – Teren cu eroziunea de suprafață

Determinările făcute au arătat că, anual, se spală prin eroziune până la 70 m³ sol la hectar pe pantele mijlocii. Pe solurile cu pantă mai mari, caracterizate printr-o eroziune foarte puternică cantitatea de sol spălată poate atinge valori până la 92 m³/ha. Eroziunea modifică proprietățile solului. Pe solurile cu eroziune moderată și puternică fertilitatea terenului se poate reduce cu 20 până la 35%, iar pe solurile cu eroziune foarte puternică, 40-45%. Din această cauză scade capacitatea de producție a solului și recolta culturilor horticole atât în zona colinară, cât și în câmpie.

Încă din anul 1933 Gh. Ionescu-Sisești ne avertiza că „Eroziunea creează răni adânci în pământ ...ogașe și ravene”, drenează rapid apele de scurgere și apele freatice și transformă ținutul. Aceste răni ale pământului se văd, sunt impresionante, dar ceea ce nu se vede este dezgolirea treptată a întregului teren”.

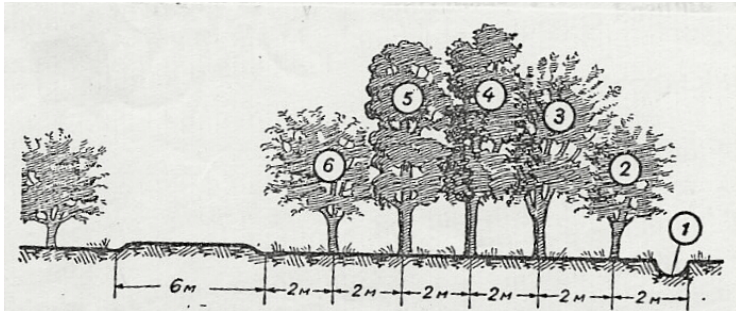
În linii generale, eroziunea este cauzată de intervenția necontrolată și nerațională a omului prin tăierea masivă a pădurilor, suprasolicitarea pajiștilor montane, nerespectarea normelor agrotehnice de exploatare a terenurilor agricole și silvice, în special a celor în pantă. Apele și vântul au asemenea un rol în declanșarea eroziunii, mai ales pe acele terenuri unde s-au înlăturat perdelele forestiere antipoluante și s-au astupat canalele de irigație-desecare. Ca urmare a procesului de eroziune, rădăcinile butucilor și pomilor de viță se dezgolesc, puterea de creștere și rodire scade treptat, iar longevitatea plantațiilor se reduce. Scăderea producției este cu atât mai mare, cu cât procesul de eroziune este mai intens, determinând o rărire accentuată a butucilor de vie și pomilor, goluri în plantații.

Din cauza precipitațiilor abundente, întinse suprafețe ocupate cu plantații pomi - viticole se degradează prin alunecări de teren. Din analizele efectuate a rezultat că, în majoritatea cazurilor, sunt afectate terenurile cu alunecări vechi, stabilizate. Amplasarea în continuare a plantațiilor pomi - viticole pe astfel de terenuri implică riscuri mari și, de aceea, este necesar ca, în zonele instabile, să fie efectuate studii privind potențialul de alunecare a terenurilor.

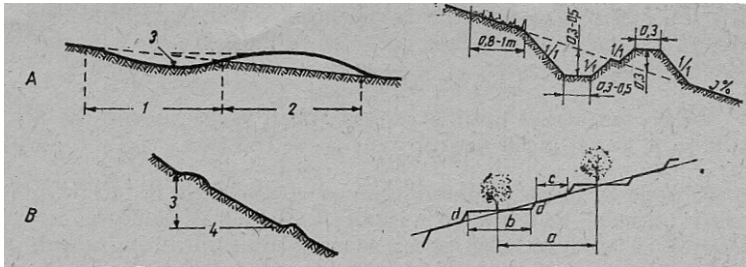
3.2.4.2 Prevenirea și combaterea eroziunii constituie o acțiune de primă importanță și necesită investiții considerabile, care se pot realiza pe teren prin măsuri tehnice corespunzătoare fiecărei zone ecologice afectate și prin tehnici speciale (fig. 3.8 și 3.9). Fără a intra în detalii, acestea se pot aplica în funcție de relieful terenului afectat de eroziune și se rezumă la următoarele principii:

- valuri și diguri de pământ pe versanți executate prin arătură sau manual pentru colectarea apelor și scurgerea lor;
- canale de coastă înclinate pe direcția curbelor de nivel care colectează și evacuează apele de pe versanți în canale naturale sau artificiale de scurgere;
- drenaje deschise sau închise care conduc apa de pe terenuri umede în locurile de scurgere și coboară nivelul apei freactice;
- trasee constituite pe terenurile în pantă; executate manual sau mecanice;
- reglarea torenților de apă și evacuarea lor din zona periclitată;
- perdele forestiere sau pomicole în zona de câmpie cu diferite specii de arbori forestieri și pomi fructiferi;
- împădurirea ravenelor și orașelor cu arbori și arboret silvic în zona colinară;

- perdele de protecție, culturi de plante agricole pe terenurile nisipoase pentru diminuarea transportului de nisip adus de vânt.

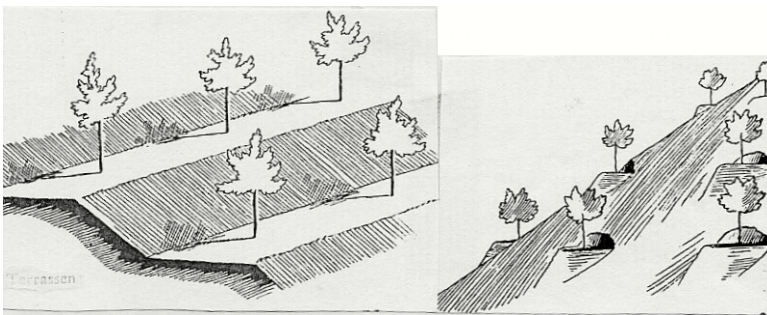


Perdele de protecție: 1-rigolă; 2-cais, corcoduș;
3-frasin; 4-arțar; 5-tei; 6-nuc, cireș



Val de pământ: A – secțiune printr-un val de pământ;
B – amplasarea valorilor de pământ pe versanți; 1 – șanț;
2 – coamă; 3 – înălțime;
4 - lățime

Canale de coastă:
a – distanțe între rânduri de pomi;
b – lățimea terasei;
c – zona rămasă neterasată ce se înierbează;
d – taluz.



Terase continue

Terase individuale

Fig. 3.8 Soluții tehnice pentru prevenirea eroziunii



Fig. 3.9 Executarea mecanică a teraselor

3.2.5 Factorii biologici

Suportul biologic al ecosistemului îl constituie diferitele componente și categorii biologice ale sale: specia, soiul și hibridul ce produc recolta, organismele dăunătoare (buruieni, insecte, boli, viețuitoare), organismele folositoare (micro-organisme, entomofagi (zoofagi), păsări.

3.2.5.1 Specia reprezintă o categorie sistematică, fundamentală, care cuprinde unități sau grupuri de plante cu descendență sau origine comună, cu particularități agrobiologice și de producție într-o măsură mai mare sau mai mică omogenă. Specia se remarcă printr-o stabilitate relativ ridicată în decursul unui șir de generații. Ea este cantonată pe areale biografice mai mult sau mai puțin întinse, iar în interiorul ei există diferențieri între unitățile de plante cultivate în cadrul speciei întâlnim subspecii, varietăți, populații, soiuri și hibrizi, care sunt categorii biologice create natural sau artificial. De exemplu, specia *Brassica oleracea* (varza) are mai multe varietăți: albă, roșie, creță, de frunze, de Bruxelles, ce posedă un fond comun de gene, cu toate diferențele dintre ele.

3.2.5.2 Soiul. În horticultură, ca și în agricultura mare, producția se bazează nu numai pe specie, care este, de fapt, planta cultivată, dar și pe componenta ei, soiul sau cultivarul, categorie biologică definitorie și factor de producție. În acest sens, soiul reprezintă un grup de plante, relativ omogene, cu o ereditate stabilă, provenită dintr-o specie sau mai multe specii înrudite, adaptate la anumite condiții de viață pe un teritoriu biogeografic determinat.

Soiul are anumite însușiri pe care le păstrează prin înmulțire o perioadă scurtă sau lungă de timp, deosebindu-se de un alt soi. Omogenitatea relativă a plantelor și a organului comestibil la soi este o condiție esențială, dar ea este influențată de factorii mediului ambiant. Trebuie reținut că soiul fiind supus în permanență unei agrotehnici specifice, poate suferi modificări negative sau pozitive. De aceea, îi revine cultivatorului misiunea de a ține sub control evoluția soiului și a admite numai acele modificări care îmbunătățesc performanțele lui bioproductive.

Soiurile sunt produși, atât ai selecției naturale, cât și în mod deosebit, ai selecției artificiale de lungă durată, adaptați la diferite condiții ecologice și la cerințele consumatorilor și industriei. De subliniat că soiurile de pomi și viță-de-vie au o stabilitate ereditară puternică, datorită înmulțirii vegetative, care asigură constant menținerea și transmiterea însușirilor biologice și productive.

Soiul în viticultură, comparativ cu celelalte culturi horticole, are o semnificație deosebită, de care depinde în mare măsură nu numai reușita plantației, dar și a obținerii de vinuri de calitate. Din aceste considerente, cunoașterea cerințelor și caracteristicilor soiurilor cultivate este obligatorie pentru a nu admite erori în alegerea și amplasarea lor pe teren. Orice greșală în acest sens nu mai poate fi corectată decât prin scoaterea viței de vie și replantarea cu alte soiuri.

Soiul se caracterizează printr-o serie de însușiri biologice și agrotehnologice, de natură: morfoanatomică (portul plantei, dispunerea frunzelor, modul de înflorire și fructificare, culoarea, forma și dimensiunea organului comestibil); fiziologică (rezistența la temperaturi scăzute, intensitatea fotosintezei, comportarea în procesul de polenizare și fecundare); ecologică (plasticitatea, relațiile cu mediul ambiant); chimică (conținutul în vitamine, săruri minerale și alte principii bioactive); bioproductivă (epoca de coacere și recoltare, timpurietatea și tardivitatea, cantitatea și calitatea produsului comestibil); tehnologică (indicele de structură, conținutul în substanță uscată și zahăr, aciditatea).

Însușirile agrobiologice prezintă o importanță mare pentru studiu, verificarea, ameliorarea și omologarea soiurilor pentru a fi menținute sau introduse în cultură. Ele se referă la vigoarea soiurilor, comportarea față de tăieri și la utilizarea strugurilor, rezistența la calcar, rezistența la boli, precocitatea, randamentul și calitatea producției. Dat fiind numărul mare de soiuri pentru recunoașterea lor, se au în vedere caracteristicile morfologice: frunza, coarda, ramura, floarea, distribuția cârceilor, fructul, sămânța, în acest sens, de un real ajutor la vița de vie sunt studiile de ampelometrie care prin caracterele botanice (ampelografice) se cuantifică și capătă o expresie numerică.

Clasificări ale soiurilor:

- soiuri pentru vinificație și soiuri pentru struguri de masă, la vița-de-vie;
- soiuri standard și soiuri spur, la specia măr;
- soiuri specializate pentru culturi de câmp, răsadnițe și sere, la legume;
- soiuri cu port: pitic, semiînalt și înalt;

- soiuri funcționale: standard (normale) și ginoice (cu flori femele la castravete);
- soiuri cu: semințe în fructe și fără semințe (parteonocarpice).

Cel mai adesea se folosește clasificarea botanică după tehnologia aplicată la legume, după înfățișarea plantelor și după fruct (în pomicultură), după originea vițelor și direcțiile de producție (în viticultură).

3.2.5.3 Hibridul, în legumicultură, rezultă din încrucișarea a două forme homozigote în prima generație filială (F_1) și este, de regulă, uniform. În cazul încrucișării unor părinți heterozigoți, F_1 este neomogenă. Hibridul se obține prin încrucișarea sexuală la plantele legumicole (tomate, vinete, castravete, pepene verde) a unor soiuri sau linii consangvinizate. Aceste forme de plante manifestă fenomenul de heterozis sau vigoare hibridă și se exprimă prin însușiri deosebite, superioare formelor parentale (soiurilor părinți) din care au provenit, cum ar fi: precocitate a recoltei, producție ridicată, rezistență la temperaturi scăzute și la boli. De reținut că vigoarea hibridă este maximă în generația întâi (F_1) și își pierde din amploare în generația a doua (F_2) și mai departe (F_n), când are loc dezbinarea caracterelor și pierderea însușirilor valoroase.

Combi-națiile hibride au o bază ereditară mult mai bogată în posibilități de dezvoltare în producție decât cea a formelor parentale, având o putere mărită de adaptare la diferite condiții de mediu.

Efectul heterozis se manifestă de o intensitate diferită în cursul perioadei de fructificare, de pildă la tomate, în prima fază de rodire se constată o coacere mai rapidă și o productivitate mărită (la primele 3-4 inflorescențe), acestea diminuându-se treptat spre sfârșitul perioadei de fructificare (inflorescența 5-6).

Din cercetările întreprinse s-a constatat că nu toate combinațiile hibride dau efect heterozis puternic, ci numai combinațiile dintre anumite soiuri. Hibridarea, la prima generație, poate fi folosită cu succes și în cazul când se urmărește îndepărtarea unor caractere și însușiri nedorite ale unui soi care are însă și însușiri valoroase. De exemplu, soiul Nr. 10 de tomate este un soi foarte productiv cu fructe tari și foarte bogate în substanță uscată, care însă sunt mici și ajung târziu la coacere. Încrucișând acest soi cu soiul Bizon, care formează fructe coapte devreme, s-a obținut combinația F_1 hibridă, cu fructe mai mari, mai timpurii și de foarte bună calitate.

Folosind în acest scop metoda hibridării în F_1 , cu posibilități de a îndrepta și întări unele însușiri valoroase de la ambii părinți, putem obține

repede calități dorite, care, pe calea selecției obținute, ne-ar fi trebuit mulți ani și poate cu șanse mai puțin sigure.

Folosirea semințelor hibride la unele specii de legume, cum ar fi: pepenele verde, tomatele, ardeii, vinetele, castraveții pentru culturi forțate, s-a dovedit deosebit de eficientă din punct de vedere economic. Utilizarea acestor semințe în culturi timpurii duce la realizarea unor sporuri însemnate de producție timpurie și totală și a unor recolte calitativ superioare. Semințele hibride valorifică în gradul cel mai înalt fertilitatea solului, îngrășămintele, irigația etc., asigurând astfel venituri de 3-4 ori mai mari decât semințele nehibride.

3.2.5.4 Portaltoii se constituie într-un factor biologic și agrotehnic principal al producției pomi-viticole. Din punct de vedere botanic, portaltoii sunt specii înrudite cu soiurile nobile, care pun la dispoziția acestora sistemul radicular în anumite condiții. Portaltoii pot fi generativi, adică se obțin din semințe, și vegetativi, produși pe calea înmulțirii vegetative. Ei au următoarele însușiri principale:

- sunt mai rustici și au o mare plasticitate ecologică;
- au vigoare diferită, care se transmite pomului și viței de vie;
- suportă umezeala sau seceta din sol;
- au rezistență la carbonatul de calciu din sol (cei folosiți în viticultură);
- se cultivă pe soluri slab productive;
- trebuie să aibă afinitate fiziologică și anatomică cu altoiul (soiul cultivat).

Portaltoii, prin aceste însușiri și altele, influențează intrarea pe rod a plantelor perene pomi-viticole, vigoarea acestora, vârsta biologică și economică, rezistența la boli, dăunători și temperaturi scăzute, nivelul recoltei și calitatea fructelor. Prin alegerea corespunzătoare a portaltoilor se poate cultiva același soi în condiții pedoclimatice diferite. Din punct de vedere pepinieristic, un portaltoi trebuie să aibă un coeficient mare de înmulțire, să asigure o prindere ușoară la altoire și la plantare, precum și o creștere optimă a altoiului (soiului cultivat), dar și o bună ramificare a rădăcinilor.

3.2.5.5. Sortimentul. Pentru fiecare zonă ecologică și specie în parte se stabilește un sortiment de soiuri, adaptat la condițiile climatice și la normele de consum național și local. Sortimentul asigură producția pe o perioadă cât mai îndelungată de timp, conform cerințelor consumatorilor și industriei, pe un teritoriu ecologic cât mai larg. Prin sortiment se asigură eșalonarea producției legumicole, de exemplu în câmp și sere, în tot timpul

anului. La piersic, sortimentul este format din soiuri pentru consum în stare proaspătă și soiuri pentru industrializare (paviile).

În viticultură sortimentul de soiuri este impresionant, ele constituind comunități biologice pe regiuni ecologice, podgorii și centre viticole. Sunt folosite în cultură sortimente de soiuri pentru masă pentru vinuri curențe, pentru vinuri superioare seci, demiseci sau vinuri dulci naturale, de desert, vinuri spumoase etc. Se cultivă soiuri cu însușiri speciale pentru distilate crude și coniac, pentru must și sucuri concentrate, stafide. Unele soiuri au calități specifice și se pretează anumitor scopuri, oriunde s-ar cultiva ele cum sunt cele fără semințe, bune pentru stafide, sau soiul Chasselas folosit în toate țările ca soi de masă. Altele sunt legate de anumite condiții naturale în care s-au format și, dacă se schimbă mediul, nu mai corespund scopului pentru care au fost selecționate și introduse în cultură, cum ar fi soiurile Furmint, Chardonnay din care se prepară vinurile dulci naturale. Există o grupă mare de soiuri care s-au adaptat ușor la orice fel de condiții pedoclimatice, cum ar fi Riesling, Cabernet. Sortimentul este compus din soiuri nobile străine (Aligote, Pinot gris) sau autohtone (Băbească, Galbenă de Odobești), precum și din soiurile locale (Crâmpoșie, Plăvaie, Zghiha). care determină și tipurile de vin. O grupă importantă o constituie soiurile din colecția națională ampelografică (500-600 la număr) și soiurile în curs de ameliorare în stațiunile experimentale viticole. Un exemplu clasic de sortiment îl constituie prepararea renumitului vin de Bordeaux alcătuit din trei soiuri: Merlot, Malbec și Cabernet Sauvignon.

În privința introducerii soiurilor în cultură trebuie ținut seama de sortimentul studiat de stațiunile de cercetare și omologat de Ministerul Agriculturii, care se clasifică în trei grupe:

- soiuri de bază în plantație, care asigură producția constantă și stabilitatea ei;
- soiuri de completare, care se impun în practică sau folosesc ca polenizatori;
- soiuri în verificare și omologare, create în țară sau importante, care sunt cercetate în diferite zone climatice și, după aceea, admise în plantații, dacă sunt la nivelul sau superioare soiurilor de bază cultivate.

3.2.5.6 Bolile și dăunătorii. În ecosistem, alături de biocenoza principală, cultivată, se introduc și coexistă boli și dăunători, adevărați paraziți vegetali ai plantelor, care aduc pagube considerabile. Aceste organisme dăunătoare sunt foarte diferite: viruși, fungi, bacterii, insecte, acarieni, afide, nematozi, rozătoare. De exemplu, pe glob acționează asupra

agriculturi 13.000 specii, iar în România 414 specii, din care 234 agenți patogeni și 180 dăunători.

Bolile plantelor se manifestă prin ofilire, vestejire, atrofierea unor organe, depuneri de miceliu pe suprafața frunzelor, putregaiuri ale plantelor, și rădăcini, nevrozarea tulpinilor, piticirea unor organe ale plantei. Dăunătorii (insecte, acarieni, nematozi, melci) acționează prin consumul vegetației și produsului comestibil în diverse stadii de dezvoltare a culturilor. Ei atacă partea aeriană (frunza, tulpina, ramuri, lăstari, flori, fructe) și partea subterană (rădăcini, semințe).

Prin boală se înțelege orice tulburare a echilibrului funcțional (fiziologic) și structural (morfologic, anatomic, histologic, citologic) al unei plante, localizat sau generalizat, și care se manifestă prin anumite simptome. Starea de boală poate fi cauzată de diferiți factori astfel încât deosebim boli infecțioase (parazitare): viroze, bacterioze, micoze (boli provocate de ciuperci) și boli neinfecțioase provocate de factorii de climă sau sol.

Există o relație ecologică bine definită între plante-insecte-pesticide, care relevă ansamblul rețelelor trofice cu o configurație unitară datorită interacțiunilor între membrii ecosistemului. În orice ecosistem se dezvoltă o rețea de agenți patogeni, viruși, dăunători, gazde intermediare sau vectori, de fapt adevărate focare de infecție și infestare a terenului și culturilor. Relațiile dintre ele sunt foarte complexe, cu o dinamică a populațiilor respective și a mijloacelor de bioreglare în biosistem.

3.2.5.7 Buruienile. Buruienile se constituie într-o comunitate biologică foarte prezentă în grădini, livezi și vii, stabilă, frecventă și dăunătoare, dacă nu este depistată la timp și lichidată. Pagubele provocate de buruieni culturilor horticole sunt impresionante, mai ales celor legumicole.

Prezența buruienilor duce la suprimarea puterii de competiție a plantei cultivate sau la inversarea capacității sale de competiție în favoarea plantei nedorite pe teren. Ele pot reduce recolta, mai ales de legume, cu 25-50%. Se înmulțesc prin sămânță și pe cale vegetală, anual, bianual și multianual, formând vetre sau covoare vegetale în tot timpul anului. Ele concurează atât pomii și vița de vie, mai ales în primii ani de la plantare, dar, în mod deosebit, culturile legumicole în orice fenofază de formare a recoltei.

3.2.5.8 Creșterea și dezvoltarea plantelor. Plantele horticole au creșteri diferite a organelor componente (fig. 3.10). Portul plantelor este

mic, ca la legume și flori, semiînalt, ca la arbuști fructiferi și vița-de-vie, înalt sau foarte înalt, la pomii fructiferi, înălțimea poate să varieze de la 20-120 cm la legume și flori, la 1-8 m la arbuști și pomi. Sistemul radicular crește aproape de suprafață și la mică adâncime în sol (legume și flori) sau la adâncimi mari sau foarte mari (arbuști, pomi și vița-de-vie). De exemplu, la măr, rădăcinile ajung la adâncimea de 2-4 m, iar la vița-de-vie până la 4-6 m.

La plantele horticole sunt caracteristice creșteri anuale simple sau sub formă de ramificații, pe care se formează elemente multianuale. La plantele legumicole ca: tomate, vinete, ardei, castraveți, din tulpina principală se formează lăstari, la pomii fructiferi din trunchi cresc ramuri de schelet, semischelet și de rod care formează coroana. La vița de vie, din tulpină se formează elementele de rod (coardele) dispuse în mod diferit în spațiu. Înflorirea și fructificarea prezintă particularități deosebite și diverse de la o plantă la alta. Astfel, plantele legumicole înfloresc și fructifică în primul an de viață (tomate, spanac), sau în al doilea an de viață (ridichea de lună, varza). Vița de vie și pomii fructiferi înfloresc și fructifică anual, dar numai după ce au trecut 2-7 ani de la plantare (fig. 3.11).

Procesele formative ale plantei sau ale fiecărui organ, fie că sunt vegetative sau de reproducere, trec în mod obligatoriu prin diferite etape, începând cu formarea mugurului și terminând cu sămânța. În cadrul acestui

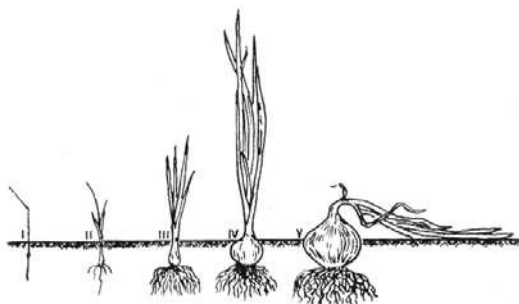


Fig. 3.10. – Fazele de creștere la ceapă

I – răsărire; II formarea rădăcinilor secundare;
III – începerea formării bulbului; IV – formarea bulbului;
V – maturizarea bulbului

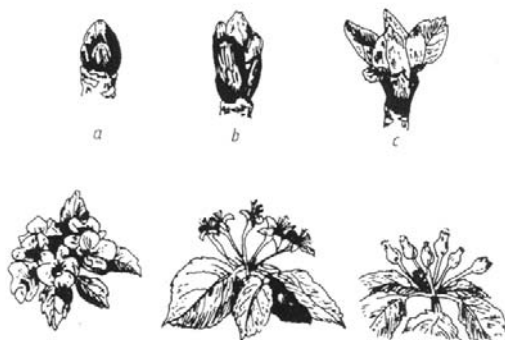


Fig. 3.11 Fenofazele fructificării la măr:

a – umflarea mugurilor; b – crăparea mugurilor;
c – apariția frunzelor și petalelor; d – înflorirea;
e – legarea ovarelor; f – creșterea ovarelor în fructe

proces de organogeneză se disting clar morfogeneza și diferențierea mugurilor floriferi și a florii. De aceea, se respectă principiul fundamental,

Natura non facit saltum (Natura nu face salturi) [Linné (1707-1778) în *Philosophia botanica*, 77].

Toate organele aeriene ale plantelor își au originea în vârful de creștere al tulpinii numit și **apex** sau **meristem** terminal. Dacă din apex se produce un primordiu de lăstar, o floare sau inflorescență, organogeneza este vegetativă sau florală (generativă).

3.2.5.9 Coacerea (maturarea) fructelor.

Este ultima fază de formare a fructului la majoritatea culturilor horticole și cunoașterea ei este necesară pentru stabilirea momentului de consum, industrializare și de recoltare, inclusiv a semințelor.

Fructele au diferite **grade de coacere** și de apreciere în funcție de specia și soiul cultivat:

- **coacerea fiziologică** corespunde cu perioada când semințele din fructe sunt capabile să germineze și să dea naștere la o nouă plantă; semințele se pot recolta și utiliza;
- **coacerea comercială** fructele au indici calitativi și cantitativi ce permit să fie valorificate pe piață pentru consum;
- **coacerea tehnologică** produsele conțin indicii tehnologici necesari pentru conservare și industrializare;
- **supracoacerea** corespunde momentului când fructele pierd din calitățile gustative și din aspectul comercial, nemaifiind consumabile.

Cunoașterea gradului de coacere a fructelor este absolut necesară în stabilirea momentului de recoltare.

3.2.5.10 Ciclul biologic se referă la totalitatea manifestărilor de viață, proceselor și fenomenelor prin care trec plantele și se desfășoară într-o anumită succesiune, anual sau multianual. Plantele legumicole pot să fie *anuale* (tomate), *bianuale* (varza) și chiar *multianuale* (sparanghelul), în funcție de durata perioadei de viață. Arbuștii, pomii și vița-de-vie sunt plante multianuale, cu o durată de viață de 5-35 ani la primele și până la 40-60 de ani la vița-de-vie. Numai nukul, în mod excepțional, trăiește până la 100 de ani.

În timpul ciclului biologic au loc procese de natură anatomică, fiziologică, de formare a frunzelor, mugurilor, florilor, fructelor, lăstarilor, ramurilor, tulpinilor și rădăcinilor după anumite legi, specifice pentru fiecare

plantă horticolă. Ciclul biologic poate fi anual, la toate plantele, sau multianual, la unele specii de legume, la arbuști și pomi, precum și la vița-de-vie.

Ciclul anual. La plantele legumicole anuale, ciclul biologic se confundă cu durata vieții și cu perioada de vegetație activă. La plantele legumicole bianuale sau multianuale apare și perioada de viață latentă, când unele organe ar fi cum căpățâna de varză, rădăcina la morcovi, rizomii la hrean, arpagicul la ceapă, se păstrează peste iarnă în pământ sau în depozit, iar în anul următor se plantează în vederea producerii de sămânță.

La pomii fructiferi și vița-de-vie se distinge în ciclul biologic anual **perioada de viață activă** sau **de vegetație** și **perioada de viață latentă** sau **de repaus relativ**, în această ultimă perioadă manifestările de viață se desfășoară foarte încet și nu se observă la exterior. Ea durează circa 4 luni, de la începutul căderii frunzelor în toamnă până la pornirea în circulație a sevei la sfârșitul lunii martie.

Perioada de vegetație la plantele legumicole începe odată cu răsărirea și se termină cu recoltarea produselor și uscarea plantelor, deci moartea lor. Ea cuprinde următoarele faze: răsărirea plantelor, creșterea rădăcinilor, creșterea frunzelor cotiledonate și a primelor frunze adevărate, creșterea tulpinii principale și a lăstarilor laterali, formarea etajelor de frunze, îmbobocitul, înfloritul, formarea și dezvoltarea fructelor, formarea semințelor (fig. 3.12).

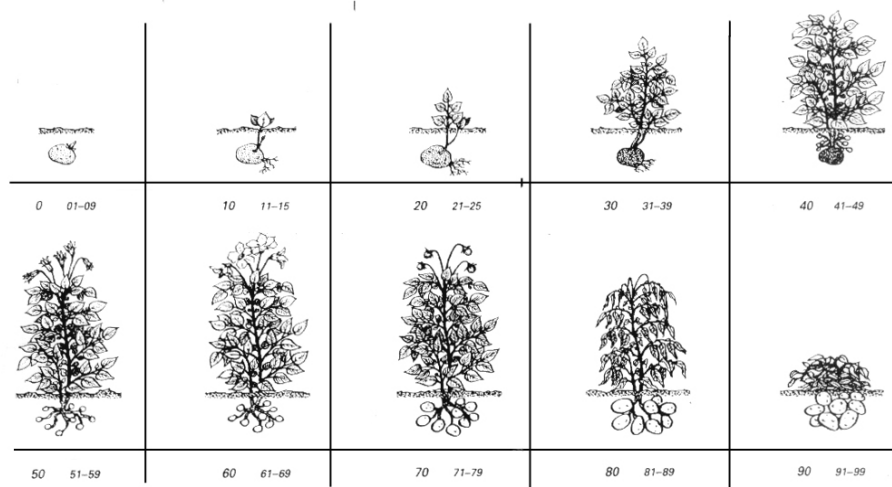


Fig. 3.12 Ciclul biologic anual la cartoful timpuriu în zile

Perioada de vegetație la pomi și vița-de-vie începe cu pornirea în vegetație și se termină cu căderea frunzelor. Se deosebesc fazele: umflarea mugurilor, dez muguritul și formarea primelor frunze, creșterea lăstarilor, în bobocitul, înfloritul, formarea și dezvoltarea fructelor, maturarea fructelor, formarea semințelor, coacerea lemnului și căderea frunzelor.

Ciclul multianual, caracteristic în special pomilor și viței de vie, începe cu formarea seminței și se termină cu moartea plantelor și cuprinde patru perioade: embrionară, de tinerețe, de maturitate sau rodire, de bătrânețe sau declin. La pomi se deosebesc două perioade de vârstă, care se pot încadra în următoarele subperioade principale: perioada de creștere, de la plantare la intrarea pe rod; perioada de rodire, de la intrarea pe rod susținut până la scăderea vizibilă a rodirii; perioada de uscare, care cuprinde sfârșitul rodirii, uscarea pronunțată a pomului și moartea lui.

3.2.5.11 Înmulțirea plantelor. Înmulțirea este funcția biologică a tuturor organismelor vii prin care se sporește numărul de indivizi. Cunoașterea biologiei acestui fenomen, deosebit de complex, este de mare importanță atât în lucrările de ameliorare, pentru îmbunătățirea soiurilor aflate în cultură și creșterea de forme noi, cu însușiri superioare, cât și în procesul tehnologic de producere a semințelor și materialului săditor.

Plantele hortivitice se pot înmulți pe două căi:

- ✓ **prin semințe (sexuat);**
- ✓ **pe cale vegetativă (asexuat).**

În legumicultură și floricultură este mult folosită înmulțirea prin semințe, iar în pomicultură și viticultură înmulțirea pe cale vegetativă, pe care o întâlnim și la flori.

Înmulțirea prin semințe este mai ușoară și mai ieftină deoarece, de la o singură plantă, se obțin de obicei cantități mari de semințe. Lucrările de păstrare și însămânțare sunt simple și puțin costisitoare.

Pentru a se obține recolte mari e necesar ca să se folosească semințe de calitate la înmulțirea legumelor. Semințele de calitate trebuie să îndeplinească următoarele condiții: să fie obținute de la soiuri bune, să aibă putere mare de încolțire, să fie curate, fără a fi amestecate cu semințe de buruieni, să fie pline și grele (cu substanțe hrănitoare și să aibă o vechime de cel mult doi ani). Semințele trebuie să provină de la soiurile adaptate la condițiile de viață din locul respectiv.

Pentru a se obține asemenea semințe de calitate, în fiecare regiune climatică se organizează culturi speciale pentru producerea de semințe.

Sămânța se obține cu ajutorul organelor specializate ale florii, având ca principale momente polenizarea și fecundarea. Prin contopirea a doi gameți de sex opus rezultă zigotul, care reprezintă o nouă plantă, în stadiul embrionar (sămânța). La plantele autogame fecundarea se face cu polen propriu, iar la cele alogame cu polen străin: alogamia este caracteristică pentru cele mai multe specii și soiuri.

Sămânța rezultată reprezintă un nou organism și include în ea toate componentele plantei legumicole: rădăcinașă, tulpinișă și elemente nutritive. Introdusă în pământ, sub influența apei și temperaturii, din sămânță se formează o nouă plantă cu sistem radicular, tulpină și frunze, care apoi fructifică după un anumit timp.

Multe dintre legumele cultivate sunt plante cu polenizare încrucișată, care are loc în mod natural. Din sămânța recoltată de la aceste plante, în anii următori, nu se mai obțin plante întru totul asemănătoare cu soiul cultivat anterior. Pentru a se evita acest lucru și în scopul păstrării în continuare a soiurilor valoroase cu toate calitățile lor, este necesar ca plantele de la care se recoltează sămânța pentru anul următor să fie împiedicate să se corcească natural. Acest lucru se poate realiza prin izolarea parcelelor cultivate cu soiurile respective la distanțe mari între ele sau prin acoperirea plantelor de la care se strânge sămânța cu tifon, care împiedică pătrunderea insectelor polenizatoare.

În practica legumicolă, în ultima vreme, se răspândește tot mai mult metoda de folosire a **seminței hibride**, care se aplică mai ales în cultura pătlăgelelor roșii. Această sămânță provine de la soiurile rezultate din înmulțirea prin polenizare încrucișată artificială și dau plante mult mai viguroase, care rodesc repede, cu producții timpurii și mari. În fiecare an se fac culturi speciale pentru sămânța hibridă.

Înmulțirea vegetativă se asigură prin intermediul unor organe sau porțiuni de organe nespecializate pentru această funcție, cum ar fi mugur, frunză, ramură, rădăcini etc. care, puse în condiții favorabile, dau naștere unor plante întregi. În consecință, unele specii horticole pot da naștere la indivizi capabili de viață independentă prin intermediul unor organe vegetative. Plantele înmulțite vegetativ nu au un ciclu ortogenetic complet, pentru că nu pornesc de la sămânță, de aceea sunt stadial mai mature (fig. 3.13).

La plantele legumicole se folosește la un număr mic de specii, la care nu se obțin în mod obișnuit semințe (de exemplu, usturoiul) sau la care în urma înmulțirii prin semințe, se obțin urmași care dau producții foarte mici la hectar (de exemplu, cartofii). Prin înmulțirea vegetativă, plantei noi

obținute și se transmit aceleași caractere ca cele ale plantei mame. Înmulțirea vegetativă a legumelor se face, de obicei, prin diferite organe ale plantei care se formează în mod natural sau prin porțiuni de plantă pe care omul le pune în anumite condiții, astfel încât ele dau naștere la plante noi.

Alte metode de înmulțire vegetativă, folosite în legumicultura, dar mai puțin răspândite, sunt: înmulțirea prin rizomi, înmulțirea prin despărțire de tufe și înmulțirea prin butași.

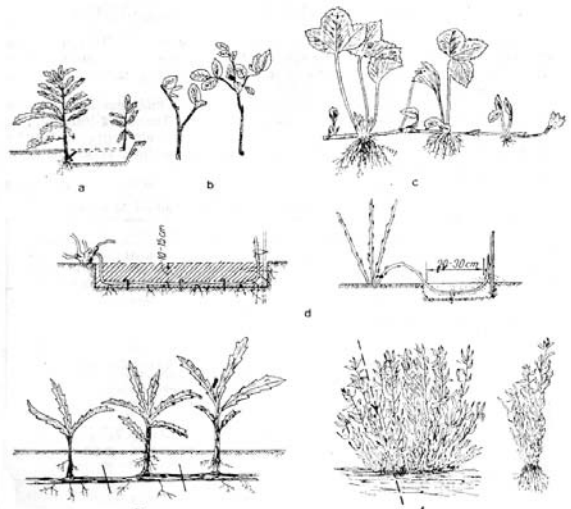


Fig. 3.13 Înmulțirea pe cale vegetativă a plantelor hortiviticole:

- a – prin lăstari înrădăcinați (anghinaria);
- b – prin butași (arbuști); c – prin stoloni (căpșuni);
- d – prin marcote (vița de vie);
- e – prin porțiuni de rădăcini (hreanul);
- f – prin despărțirea tufei (tarhonul)

La plantele pomicole și vița-de-vie înmulțirea vegetativă este metoda generalizată de înmulțire a arbuștilor fructiferi și a celor mai multe dintre speciile de pomi, precum și a viței-de-vie, datorită multiplelor avantaje pe care le oferă în comparație cu descendenții seminali; cei obținuți pe cale vegetativă reproduc întocmai caracterele parentale, prezintă uniformitate și intră mai repede în rod. În cazul altoirii se poate adăuga influența favorabilă a portaltoiului.

Prin **butași** se înmulțește coacăzul, afînul, gutuiul, unele tipuri de portaltoi la măr și vița de vie pe nisipuri. **Marcotajul** se aplică la agriș, nuc, alun, cireș, gutui, unii portaltoi la măr, vița-de-vie. Prin **drajoni** (lăstari din rădăcini) se înmulțesc zmeurul, murul și unele soiuri de prun și vișin, iar prin **stoloni** (lăstari târători), căpșunul.

Înmulțirea de bază la pomi și vița-de-vie și unele plante decorative o constituie **altoirea**, care constă în îmbinarea a două componente, doi parteneri, folosind porțiuni viabile din ele, portaltoiul și altoiul. Ca rezultat al acestei combinări de natură anatomică, fiziologică și biochimică se obține un nou individ; pomul altoit și vița altoită. Altoiul, soiul cultivat, generează partea aeriană cu toate organele de creștere și fructificare, iar portaltoiul, selecții din specii. Sălbatică sau cultivate, formează sistemul radicular al noii plante. Uneori, când cei doi parteneri nu au afinitate, se interpune un al

treilea partener, intermediarul. Reușita altoirii este condiționată, în principal de afinitatea și starea fiziologico-biochimică a partenerilor, de metoda de altoire folosită și de perfecțiunea tehnică a acesteia.

La plantele floricole înmulțirea prezintă o gamă foarte variată de căi: prin butași de tulpină (Pelargonium), butași de rădăcină (Ficus), butași de frunză înrădăcinați (Begonia), prin rizomi (stânjenei), prin despărțirea tufei (Sansivieria).

Înmulțirea prin culturi de țesuturi

Metoda constă în cultivarea pe medii artificiale, în condiții sterile (in vitro), de porțiuni de plantă, celule de rădăcină, tulpină, frunze, apex, stamine, embrioni cu scopul înmulțirii rapide a plantelor dorite. In vitro se multiplică plantele libere de virusi sau boli prin folosirea apexului (celulele terminale meristemate din vârful lăstarului), care sunt imuni la acești factori.

Metoda culturii „in vitro” este folosită cu mari avantaje la plantele horticole, unele specii și soiuri noi foarte valoroase înmulțindu-se rapid și ieftin, care, prin metoda clasică, ar necesita o perioadă mai lungă de timp. Se folosește pe scară largă în floricultură la înmulțirea orhideelor, crizantemelor, garoafelor, mușcatelor.

În pomicultură se utilizează înmulțirea meristematică „in vitro” a căpșunului liber de viroze, multiplicarea portaltoilor și soiurilor noi de pomi și arbuști fructiferi.

Pentru înțelegerea modului de lucru se prezintă o schemă simplificată, dar trebuie precizat că pentru fiecare cultură în parte intervin verigi specifice de executare a tehnicii (fig. 3.14).

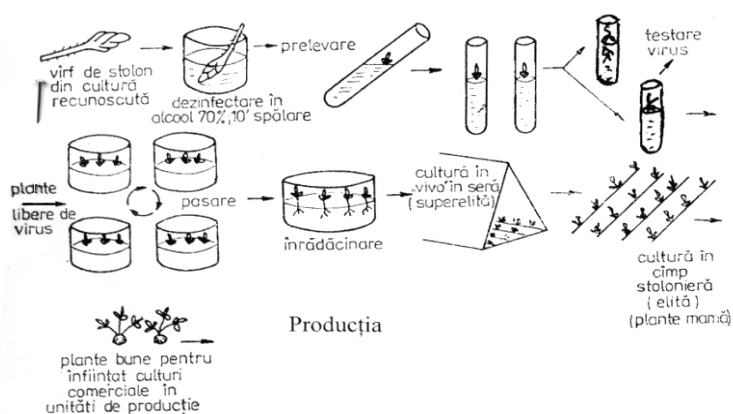


Fig. 3.14 Schema de propagare prin meristeme la căpșun

3.3 Factorii de vegetație ai culturilor horticole

În evoluția lor îndelungată până la formele actuale din cultură, plantele hortiviticele s-au adaptat anumitor condiții și cerințe față de factorii de mediu care condiționează, prin interacțiune, procesele vitale de creștere și dezvoltare. Cunoașterea acestor condiții și cerințe, extrem de variabile în funcție de specie, soi, portaltui, perioada de vârstă, fază de vegetație, pe de o parte, precum și de distribuția lor în ciclul biologic, pe de altă parte, oferă posibilitatea dirijării procesului de producție pe baze științifice, asigurând în acest fel obținerea unei recolte ridicate și eficiente economice superioare. Factorii de mediu devin de fapt factori de vegetație, care acționează direct asupra tuturor proceselor de creștere și dezvoltare a plantelor.

3.3.1 Importanța

Mediul înconjurător (ambiant) acționează printr-un sistem integrat de condiții, factori. Relațiile dintre factorii mediului ambient și plante sunt foarte complexe, de interdependență și integrare. Factorii sunt de importanță inegală în ceea ce privește durata, intensitatea și calitatea de acțiune în decursul perioadei de vegetație. Ei se condiționează reciproc, nu se pot substitui unul cu altul, în schimb se pot conjuga, dar și neutraliza. Unii dintre ei au o frecvență și un diapazon mai mare de acțiune, ceea ce poate ascunde acțiunea specifică a altor factori. De subliniat că factorii de vegetație sunt egali ca acțiune.

Optimizarea factorilor de vegetație se realizează în sere prin reglarea temperaturii în concordanță cu intensitatea radiației solare, menținând ceilalți factori la valoarea optimă economică, în funcție de cultură și faza de vegetație (Bildering N. - 1975)¹⁰.

Principalii factori de vegetație sunt: lumina, căldură, apa, aerul, substanțele nutritive, electricitatea și radio-activitatea. Se studiază atât acțiunea fiecărui factor în parte, cât și interacțiunea și condiționarea lor reciprocă, cunoscând că nu este posibilă substituția unui factor cu altul. Cerințele plantelor nu sunt aceleași în diferitele fenofaze ale perioadei de vegetație, iar nivelul de acțiune este minim, mediu și maxim. Factorii pot avea valori constante (substanțele nutritive, apa) sau variabile (lumina solară) în desfășurarea ciclului biologic și al formării recoltei. Ei acționează asupra tuturor organelor plantelor: rădăcinii, tulpină, ramificații, flori și fruct. Intră în compoziția părții vegetative și de fructificare prin elementele

¹⁰ Bildering N. *Rôle des phytotrons dans l'industrialisation de la culture protégée*, în „Annales des Gembloux, Belgia, 1975.

nutritive esențiale. Condiționează germinația semințelor, prinderea răsadului de legume, creșterea lăstarilor și coacerea fructelor.

3.3.2 Lumina și radiația solară

Este un factor de vegetație indispensabil pentru creșterea și dezvoltarea plantelor. Radiația influențează respirația, transpirația, dar, în mod deosebit, fotosinteza plantelor, procese care, toate, se reflectă asupra cantității și calității recoltei. Durata zilnică și intensitatea luminii solare depinde de anotimp, latitudine, expoziție, nebulozitate și poziția organelor plantei față de soare. O bună iluminare asigură înflorirea și fructificarea abundentă, fructe de calitate superioară, rezistență sporită la atacul bolilor și dăunătorilor.

În funcție de modul cum reacționează față de lumină, plantele horticole se pot clasifica în mai multe grupe, așa cum reiese din tabelul 3.3.

Gruparea plantelor horticole în funcție de cerințele față de lumină (după Milițiu I 1965)

Tabelul 3.3

Plantele	Pretențioase	Mai puțin pretențioase	Nepretențioase
Legumicole	Tomate, castravetele, pepenele, vinetele, varza	Spanacul, ridichia de lună, mărarul, ceapa	-
Pomi și viță-de-vie	Nucul, piersicul, migdalul, caisul, cireșul, mărul, părul, vița-de-vie	prunul, vișinul, agrișul, coacăzul	murul, afinul

Vița-de-vie este o plantă heliofilă tipică, care valorifică în modul cel mai eficient iluminarea puternică și care nu suportă umbrirea.

În serele de legume și de flori, la anumite specii, în sezonul cu iluminare naturală insuficientă, se adaugă iluminatul electric folosind diverse tipuri de lămpi cu descărcare în vapori de metale.

3.3.3 Căldura

Pentru toate speciile și chiar pentru soiuri există valori caracteristice ale regimului termic, dat de temperaturile minime, optime și maxime, precum și de suma gradelor de temperatură activă, necesare în fiecare fenofază și perioadă de viață a ciclului biologic anual. După reacția lor față de factorul căldură, plantele horticole se pot constitui în mai multe grupe.

Gruparea plantelor hortiviticele după cerințele față de căldură

Tabelul 3.4

Plantele	Cerințele
Legumicole	<i>Foarte pretențioase:</i> castravetele; <i>pretențioase:</i> solano-fructoasele, fasole; <i>puțin pretențioase:</i> ceapa, verdețurile, varza, rădăcinoasele.
Pomicole	<i>Cele mai pretențioase:</i> citrușii, măslinul, smochinul; <i>foarte pretențioase:</i> migdalul, caisul, piersicul; <i>pretențioase:</i> părul, nucul, cireșul, gutuiul; <i>puțin pretențioase:</i> mărul, prunul, vișinul; <i>nepretențioase:</i> alunul, coacăzul, zmeurul, afinul
Vița-de-vie	Foarte pretențioasă

Vița-de-vie este o plantă cu pretenții ridicate față de căldură, atât pentru pornirea în vegetație, cât și pentru coacerea strugurilor și lemnului.

Pentru organele aeriene ale plantelor interesează temperatura aerului, iar pentru semințele aflate în procesul de germinație și pentru sistemul radicular se ia în considerare temperatura solului. Spre exemplu, la plantele legumicole, în timp ce semințele de spanac, ceapă, varză și rădăcinoase încep să germineze la temperaturi de $+3^{\circ}\text{C}$, cele ale solano-fructoaselor și cucurbitaceelor au temperatura minimă de germinație de $+12^{\circ}\text{C}$... 15°C . Pentru fructificare, temperatura optimă la conopidă este de $+18^{\circ}\text{C}$... $+20^{\circ}\text{C}$, la tomate de $+25^{\circ}\text{C}$... $+28^{\circ}\text{C}$, iar la castraveți de, $+28^{\circ}\text{C}$... $+30^{\circ}\text{C}$. La temperaturi apropiate de 0°C se întrerupe creșterea, iar sub această limită plantele legumicole termofile pier. Culturile legumicole nu rezistă la temperaturi sub 0°C , cu excepția verzei.

Pomii și arbuștii fructiferi au o comportare față de variațiile factorului temperatură, după cum se află în perioada de repaus sau în perioada de vegetație. Rezistența la ger a părții aeriene este diferită de la specie la specie: mărul la -35°C , prunul la -30°C , piersicul la -24°C .

Rezistența la ger a rădăcinilor la pomi este mai mică decât a ramurilor. Rădăcinile mărului rezistă până la -12°C , ale prunului până la -11°C , ale piersicului până la -15°C , iar ale agrișului până la -18°C .

În perioada de vegetație, pomii și arbuștii fructiferi devin mult mai sensibili. Mugurii floriferi la îmbobocire sunt distruși la -6°C , florile deschise de la -2°C la $+4^{\circ}\text{C}$, iar fructele mici la $-1,5^{\circ}\text{C}$.

Vița de vie se poate cultiva cu rezultate bune în zone cu resurse termice care corespund la o sumă a temperaturilor active de minimum $2\,500^{\circ}\text{C}$ și o sumă a temperaturii utile de minimum $1\,000^{\circ}\text{C}$. În zonele unde

temperatura în atmosferă nu coboară sub -20°C se poate face cultură neprotejată, iar în zonele cu temperatura sub această limită, vița-de-vie se protejează peste iarnă prin îngropare și mușuroire.

3.3.4 Apa

Fiind o componentă de bază, de neînlocuit a celulelor vegetale, apa participă în toate procesele vitale ce se petrec în plante. Ea menține starea fizică normală a celulelor, îndeplinește rolul de termoreglare, participă la procesul de nutriție minerală și la circulația sevei. Constituie mediul de dispersie al biocoloizilor și de formare a unor compuși organici și minerali, condiționează desfășurarea tuturor proceselor biochimice și este sursa de hidrogen pentru procesul de fotosinteză. Stresul moderat de apă reduce creșterea vegetativă, însă are un efect pozitiv asupra calității fructelor. Umezeala din aer influențează dezvoltarea bobocilor florali, polenizarea și greutatea fructelor.

În stare liberă sau legată, apa este substanța cu cea mai largă participare în alcătuirea diferitelor organe ale plantelor verzi: 92-95% în frunzele de salată și varză, 94-95% în fructele de tomate și castraveți, 87-91% în rădăcinile de morcov, 74-80% în tuberculii de cartof, 85-90% în fructele pomilor și arbuștilor fructiferi 77-88% în struguri. În ramuri și tulpini, precum și în rădăcini, conținutul de apă este mai redus. Un pom de măr consumă 20.250 litri apă, iar un pom de piersic 13.500 litri apă în perioada de vegetație.

Apa are un rol determinat în răspândirea geografică și repartizarea plantelor pe zone de cultură. De aceea, aprovizionarea optimă cu apă a culturilor hortiviticele este o condiție de bază pentru realizarea unor recolte ridicate și de bună calitate.

Cerințele de apă ale plantelor hortiviticele sunt, în general, ridicate sau foarte ridicate, datorită specificului lor biologic și caracterului intensiv al acestor culturi. Deosebiri sunt însă pronunțate și permit alcătuirea unor grupe de culturi cu existențe asemănătoare sau apropiate (tabelul 3.5).

Apa din sol este absorbită de rădăcinile active ale plantelor cultivate, de unde pătrund în rădăcinile de schelet și în trunchiuri, iar de aici se răspândește în toate organele aeriene: ramuri, lăstari și frunze.

Gruparea plantelor hortiviticole în funcție de cerințele față de apă

Tabelul 3.5

Plantele	Cerințele
Legumicole	<i>Foarte pretențioase</i> : spanacul, salata, legumele din grupa verzei; <i>pretențioase</i> : castraveții, solano-fructoasele, cartoful, morcovul, pătrunjelul, fasolea, mazărea; <i>moderat pretențioase</i> : sparanghelul, hreanul și alte specii perene; <i>puțin pretențioase</i> : pepenele verde, pepenele galben, dovlecelul.
Pomicole	cele mai mari cerințe: coacăzul, agrișul, afinul; ele reușesc în zone cu peste 700 mm precipitații anuale; cerințe mari: mărul, prunul, gutuiul; ce necesită peste 650 mm precipitații anuale; cerințe mijlocii: părul, nukul, cireșul, vișinul, ce reușesc în zone cu 660 mm precipitații anuale; cerințe mai reduse: caisul, piersicul, migdalul, ce sunt rezistente la secetă și dau rezultate satisfăcătoare la un nivel al precipitațiilor anuale de 500 mm.

Vița-de-vie consumă mari cantități de apă și asigură cele mai bune producții în zone cu 600-700 mm precipitațiile anuale. Datorită sistemului său radicular puternic dezvoltat, cu care explorează un volum mare de sol, reușește să-și satisfacă necesarul de apă chiar în zone cu precipitații de 450 mm, fiind astfel considerată o plantă relativ rezistentă la secetă

3.3.5 Aerul

Din amestecul gazos care constituie aerul, oxigenul și bioxidul de carbon au rolul cel mai important în viața plantelor. Oxigenul este utilizat în procesul de respirație, iar bioxidul de carbon în procesul de fotosinteză. În atmosfera externă, oxigenul se menține în proporție constantă. (21% din volum), dar în sol proporția poate scădea sub limitele tolerate de către plante, ca urmare a înrăutățirii proprietăților fizice ale solului a creșterii proporțiilor altor componenți gazoși și a conținutului în apă. Se pot crea astfel dificultăți în aprovizionarea cu oxigen a semințelor în procesul germinației, a organelor vegetale care trăiesc în sol, precum și microorganismelor aerobe.

Bioxidul de carbon, cu o participare de numai 0,03% în compoziția atmosferei exterioare, este totuși suficient pentru desfășurarea normală a procesului de fotosinteză. Ridicarea conținutului de CO₂ din atmosferă pe

cale artificială, până la 0,3-0,9 % are drept consecință intensificarea fotosintezei și creșterea producției, în timpul unei perioade de vegetație plantele asimilează circa 3-9 tone CO₂ pentru 200 tone recoltă. O cultură de tomate în seră, pentru a realiza o tonă de fructe, trebuie să prelucreze 290 tone aer, în vederea obținerii a 137 kg CO₂. Introducerea de CO₂ în sere este o lucrare tehnică ce se practică frecvent la legume și flori.

Între aerul solului și aerul atmosferei are loc un schimb permanent de gaze, ceea ce împiedică acumularea de CO₂ toxic în zona sistemului radicular, evitând distrugerea microorganismelor utile și rădăcinilor.

În agrotehnica horticola, pentru a asigura primirea periodică a aerului din stratul arabil, se intervine cu lucrări profunde sau superficiale asupra solului, precum și cu eliminarea excesului de apă prin desecări.

3.3.6 Substanțele nutritive

Se găsesc în sol în formă ușor asimilabilă de către rădăcinile plantelor, condiționează fertilitatea terenului destinat culturilor horticoale, dar mai ales participă direct la procesele de creștere și fructificare, în funcție de gradul de aprovizionare al solului în substanțe nutritive variază și producția la unitatea de suprafață. Pe solurile sărace plantele se opresc în creștere și fructifică puțin, cu randament redus față de potențialul lor natural, în caz de exces al substanțelor nutritive se poate produce un dezechilibru fiziologic și biochimic, apar așa-numitele carențe și maladii ale nutriției, ce afectează în mod negativ recolta.

La culturile horticoale, substanțele nutritive sunt necesare în tot cursul perioadei de vegetație, dar, în principal, în faza de formare a organului comestibil. Ca mari consumatoare de hrană se evidențiază legumele (varza, salano-fructoasele castravetele), urmate de pomi și viță-de-vie. Cerințele de elemente nutritive se stabilesc în funcție de rezerva din sol, puterea și răspândirea rădăcinilor, creșterea aeriană, producția de fructe. Pornind de la acești indici, se determină baza tehnică și economică de îngrășămintă, care, în sol, alături de materia organică, se transformă în substanțe nutritive ușor asimilabile.

Pentru creștere și fructificare, culturile au nevoi de macroelemente (azot, fosfor și potasiu) și de microelemente (Mn, Zn, Bo, S, F₁ etc.) în diferite proporții. Lipsa unui element din sol se manifestă pe plantă prin apariția unor pete de culori diferite, specifice, reducerea creșterilor vegetative și a fructelor și se poate termina cu un dezechilibru parțial sau total al plantei (Voican Val., Lăcătuș Victor – 1999).

Viața culturilor horticole și producția lor depind, în mare măsură, de sistemul de nutriție stabilit de tehnolog, (în care azotul, fosforul și potasiul joacă rolul determinat), ce are un rol conducător în nutriție.

Aprovizionarea plantelor cu substanțe nutritive se corelează cu lucrările solului și cu aplicarea de îngrășăminte organo-minerale în mod rațional.

3.4 Factorii fitosanitari

Starea de sănătate a culturilor horticole se supraveghează, controlează și cercetează în permanență, dat fiind importanța majoră a protecției contra bolilor și dăunătorilor și valoarea pagubelor ce pot fi aduse producției

Factorii fitosanitari se studiază prin relația plante-insecte-boli-pesticide, interacțiuni și reacțiuni directe și indirecte. După părerea lui Strugner Bogdan (1982), este vorba de trei categorii de biosisteme în care acționează acești factori:

- relația producători - insecte fitofage;
- relația plantă - insecte;
- relația gazdă - parazit.

Un interes deosebit îl prezintă incidența ecologică a pesticidelor, rolul lor în protejarea recoltei.

Factorii fitosanitari pot fi evidențiați, de asemenea, prin relațiile dintre:

- a) insecte, acarieni, nematozi, rozătoare ce prezintă partea biotică;
- b) pesticide sub forma substanțelor fitofarmaceutice ce se referă la partea abiotică;
- c) prevenire, avertizare, prognoză și combaterea paraziților vegetali ce fac parte din managementul protecției culturilor horticole.

După cum se observă, factorii sunt de natură diferită, cu o acțiune complexă în mediu. Cei biotici infestază sau infectează plantele, solul, depozitele, serele, cauzând diminuarea sau pierderea recoltei, iar cei abiotici și de management intervin în prevenirea și combaterea paraziților vegetali, ceea ce impune monitorizarea acestora. Astfel, infecțiile cu rapăn la măr se produc numai dacă, într-o anumită perioadă de umectare a fructelor, se ajunge la o anumită temperatură și se determină cu ajutorul echipamentelor de avertizare a bolii (fig. 3.16).

3.5 Factorii tehnologici

Factorii tehnologici acționează direct sau indirect asupra formării recoltei în toate fenofazele perioadei de vegetație ale culturilor și sunt prezenți prin lucrările agrotehnice aplicate solului și lucrările de îngrijire a plantelor și a recoltei. Ei sunt cuprinși într-un plan de cultură a fermei pe baza informațiilor primite și incluși în fișa tehnologică a fiecărei culturi.

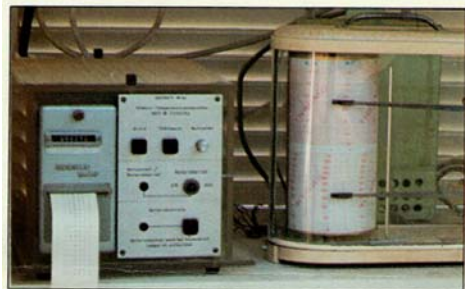
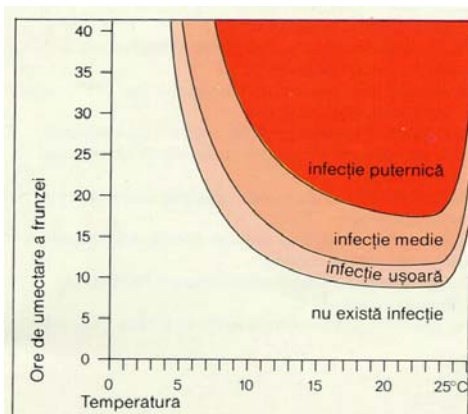


Fig. 3.16 Condițiile care favorizează infecția cu rapăn conform tabelului lui Mills

3.6 Factorii genetici

Factorii genetici sunt multipli, complecși și sunt legați de resorturile cele mai intime și fine ale celulelor, cromozomilor și genelor, în aceste structuri se găsește informația cu toate însușirile pozitive și negative ale plantei, în această structură care se investighează numai la microscopul electronic, cercetătorul poate descoperi și apoi înmulți noi forme de plante, mai productive și de o mai bună calitate. De o importanță majoră este ingineria genetică, o tehnologie de înaltă clasă, care permite transplantarea de la un organism la altul a unor gene, adică sectoare de

ADN (acid dezoxiribonucleic, care sunt unități de bază ale eredității). Transferul proprietăților fizice și chimice caracteristice genei transferate și transplantate se face de la o celulă la alta. Astfel, o echipă de cercetători de la Facultatea de Științe din Orsay, Franța, a provocat multiplicarea unui cartof în zece mii de tuberculi cu care se pot planta 40 ha, în locul folosirii clasice a 30 tone de tuberculi. Plantele obținute sunt rezistente la bolile virotice.

3.7 Factorii socio-economici

Complexitatea producției horticole impune prezența unor cultivatori de înaltă calificare, capabili să organizeze și să conducă sistemul și fluxul tehnologic pe baze tehnice, fundamentate economic. Cultivatorii horticultori trebuie să cunoască în amănunt tehnicile simple, tradiționale, dar și pe cele moderne. Industria pune la dispoziția horticulturii mașini și utilaje cu echipamente electronice, pesticide, substanțe stimulative de creștere cu performanțe ridicate. Pentru a fi folosite aceste componente ale tehnicii trebuie receptate și cunoscute temeinic.

Funcționarea sistemului horticol pe orice suprafață este strâns legată de fundamentarea lui economică și folosirea principalilor indicatori ai profitabilității. În ferme se impune utilizarea metodelor statistico-matematice cu modelarea pe calculator și perfecționarea procesului de optimizare a producției. Ca parametri în această direcție, trebuie avuți în vedere structura culturilor și soiurilor, îngrășămintele, forța de muncă, transportul, valorificarea produselor.

Verigile de bază în producția horticolă le constituie gospodăria și ferma familială de 0,05 - 0,5 ha și ferma specializată de 1-20 ha, subunități de execuție prin intermediul cărora se pot realiza diferite forme de management și de marketing, care să asigure optimizarea tuturor resurselor de care dispun cultivatorii și organizarea științifică a producției și a muncii.

Pentru a reabilita recolta plantelor horticole și a o aduce la potențialul factorilor de mediu este nevoie de transferul de tehnologie pe mai multe căi de la stațiunile de cercetare, de la firmele producătoare de material biologic, de la fermele cultivatoare și chiar de la horticultorii individuali. Promovarea metodelor noi de cultură este sprijinită de Agenția Națională de Consultanță Tehnică care are servicii de extensie în toată țara.

3.8 Zonarea ecologică a culturilor horticole

Una dintre cele mai importante acțiuni și măsuri de politică agrară care contribuie la obținerea de recolte ridicate și constante an de an este zonarea culturilor, adică stabilirea celor mai potrivite regiuni sau teritorii pentru cultivarea diferitelor specii și soiuri de legume, pomi, arbuști și viță de vie.

Dacă speciile horticole vor fi cultivate în condițiile de viață pe care le cer, se vor obține recolte ridicate și de calitate superioară. Dimpotrivă, dacă legumele, pomii sau vița-de-vie vor fi cultivate în condiții

necorespunzătoare, vor da producții mici sau chiar vor pieri înainte de vreme.

În concluzie, reținem că zonarea reprezintă repartizarea sau amplasarea culturilor în acele teritorii unde ele au condiții ecologice favorabile pentru formarea unei recolte stabile de a evidenția potențialul lor natural de producție. Prin zonare se pun de acord cerințele plantelor cultivate și particularitățile lor biologice față de mediul înconjurător, în zonare se respectă optimul ecologic, adică acel raport între cerințele culturilor și factorii de mediu.

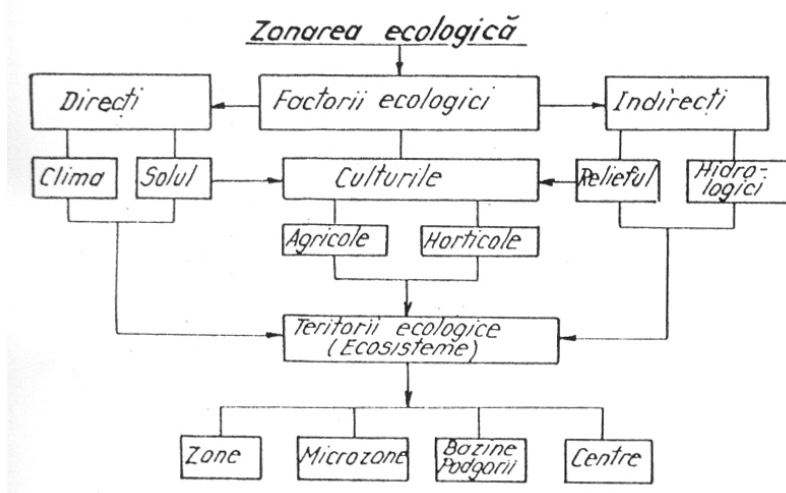


Fig. 3.16 Schema studiului zonării ecologice (org.)

Zonarea este condiționată de identificarea potențialului biologic și ecologic al unui teritoriu cultivat, de valorificarea resurselor de sol, de cadrul geomorfologic, hidrografic și climatic. De asemenea, se are în vedere fundamentarea actului de decizie referitor la gestionarea ecosistemului și culturilor. (fig. 3.16).

România face parte din centura climatică temperată a emisferei nordice, unde s-au format zone horticole productive, cu o mare diversitate de specii și sisteme de cultură. De aceea, resursele pedo-climatice trebuie folosite cu eficiență maximă, în care sens este obligatorie monitorizarea lor permanentă.

3.8.1 Teritoriile ecologice

Teritoriile ecologice fac parte din acțiunea de zonare și se stabilesc pe baza studiului condițiilor ecologice, a convergenței dintre culturi

și cadrul biogeografic și a analizei resurselor climatice și de sol. Teritoriile se caracterizează prin structura și dinamica factorilor ecologici, a diversității speciilor și soiurilor ce se cultivă și a suprafețelor destinate acestora. Din acest punct de vedere, teritoriile se împart în:

- ☞ **zone sau regiuni**, ce cuprind câteva județe cu condiții de climă și sol neomogene, cu relief diferit (zona legumicolă, regiunea pomicolă și viticolă);
- ☞ **bazine sau podgorii** cu condiții pedoclimatice mai omogene ce ocupă suprafețe mijlocii, un județ sau câteva comune, cu o specializare mai mare sau mai redusă pe specii și soiuri (bazinul legumicol, bazinul pomicol, podgoria la vița de vie);
- ☞ **centre** care sunt teritorii restrânse ca suprafață la 1-2 localități, cu condiții pedoclimatice omogene (centru legumicol, pomicol, viticol) și specializate pe specii și soiuri.

3.8.2 Zonarea culturilor de legume

Pe baza studiilor întreprinse s-au stabilit trei entități de favorabilizare pentru culturile de legume pe teritoriul României (Andronicescu D., Bunescu D., Voinea Marin (1965), Mănescu B., Năstase O., Perceali Gh. (1960)¹¹.

Zona I se limitează la câmpiile din sudul și estul țării, Câmpia de Vest și Câmpia Dobrogei, diverse din punct de vedere pedoclimatic. În câmpia de sud-vest, pe soluri cernoziomice și de luncă, se pretează foarte bine culturile termofile, destinate pentru producții timpurii și de vară-toamnă, cu randamente ridicate. În Dobrogea, în partea de nord, de-a lungul Dunării se cultivă legume timpurii și târzii pentru consum proaspăt și industrializare, iar pe litoral, într-o subzonă caracteristică din punct de vedere climatic, se produc legume semitimpurii și îndeosebi de toamnă, mai ales la plantele termofile. Este zona cu cea mai mare suprafață cultivată.

Zona II-a cuprinde câmpia înaltă și dealurile joase din sudul țării, din Moldova și o parte din podișul Transilvaniei, cu un potențial termic moderat și soluri mai puțin fertile. Aici se cultivă plante mi puțin pretențioase la căldură și plante termofile cu perioadă de vegetație mai scurtă, pe suprafețe mai reduse.

¹¹ Mănescu B., Năstase O., Perceali Gh., *Unele aspecte privind zonarea și raionarea legumiculturii*, în „Lucrările științifice I.C.H.V.”, 1959-1960, București, Editura Agro-Silvică, 1960.

Zona a III-a include podișurile mai înalte și unele depresiuni, fiind restrictivă pentru culturile timpuri, dar se pot produce, pe anumite suprafețe, legume într-o gamă mai restrânsă (rădăcinoase, verdețuri, varză, conopidă).

Ceapa și, în general, legumele bulboase dau cele mai bune rezultate în Câmpia Dunării și Câmpia Banatului.

Pentru legumele din grupa verzei și pentru rădăcinoase există zone favorabile pentru cultură în toată țara și, în special, în luncile râurilor cu soluri fertile și cu umiditate suficientă.

Fasolea de grădină și castravetele, care seamănă în privința cerințelor cu fasolea, dau cele mai bune rezultate pe luncile râurilor.

Pentru pepenii verzi și galbeni care cer multă căldură și au rezistență la secetă, cele mai favorabile de cultură sunt situate, în special, în Câmpia Dunării, Dobrogea, sudul Moldovei și Câmpia de Vest.

Desigur că speciile de legume amintite sunt cultivate și în alte zone. Ele sunt răspândite pe întreg teritoriul țării noastre, în special în jurul centrelor populate, unde sunt cultivate pentru satisfacerea nevoilor de consum ale populației.

Ca urmare a concentrării legumiculturii în jurul acestor centre populate au luat naștere adevărate bazine legumicole, cunoscute în întreaga țară. Astfel, în Câmpia Dunării există bazinul legumicol din jurul Bucureștiului, bazinul Argeșului și Sabarului, bazinul Ploieștiului, bazinul Buzăului și bazinul Galațiului. În câmpia Olteniei, bazinele cele mai importante sunt: în jurul Craiovei, valea Oltului (Caracal) și valea Jiului (Filiași).

În Dobrogea, bazinele cele mai importante sunt: valea Carasului și zonele îndiguite din Lunca Dunării.

În vestul țării sunt cunoscute bazinele legumicole: Arad, Timișoara, Oradea, Săcuieni-Marghita.

În Podișul Transilvaniei, bazinele legumicole mai importante sunt: lunca Arieșului, Sibiu, Mediaș, Alba-Iulia, Tg. Mureș, Luduș.

În Moldova, cele mai importante bazine sunt pe lunca Prutului și pe lunca Siretului.

3.8.3 Zonarea culturilor pomicele

Cele mai favorabile zone de cultivate a pomilor sunt dealurile subcarpatice, care însoțesc lanțul muntos din țara noastră. Aici întâlnim un mare număr de pomi din cele mai valoroase specii (măr, păr, prun), aria lor de răspândire suprapunându-se aproximativ cu zona pădurilor de stejar și de fag. Alte specii pomicele, mai puțin pretențioase față de apă și mai

rezistente la secetă (cais, piersic), sunt răspândite la poalele dealurilor și în câmpii (fig. 3.16) .

Bazinele pomicele cele mai importante (Constantinescu N., 1955)¹² sunt:

- pe dealurile subcarpatice din sudul țării: bazinul Jiului, al Oltului, bazinul superior al Argeșului, bazinul Dâmboviței, al Ialomiței, al Prahovei și al Buzăului;
- pe dealurile din vestul țării: bazinul Timișului, bazinul Mureșului și bazinul Crișurilor;
- pe dealurile din nordul Transilvaniei: în jurul localităților Baia-Mare, Șomcuta-Mare, Bistrița;
- în depresiunea Maramureșului: Vișeu;
- pe dealurile din podișul Târnavelor, în Țara Bârsei și bazinul superior al Oltului;
- pe dealurile din Moldova: bazinul Șiretului, al Sucevei, al Moldovei, al Trotușului și al Bârladului.

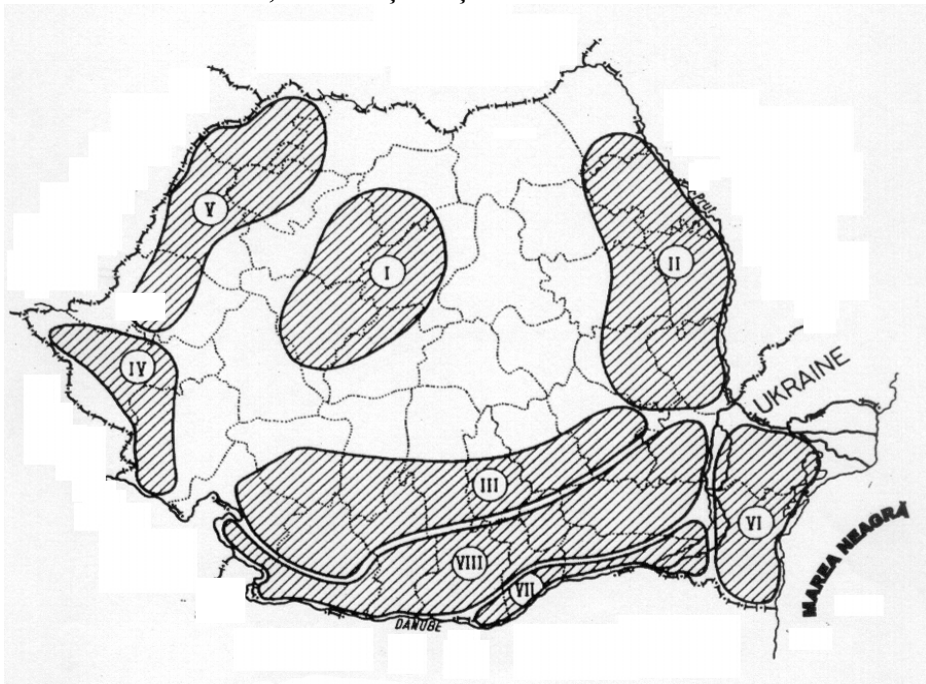


Fig. 3.17 Zonarea plantelor pomicele

¹² Constantinescu N., Sonea V., Bordeianu T., *Regiunile pomicele din R.P.R., cu premisele pentru dezvoltarea în perspectivă a pomiculturii*, în „Tratate, monografii nr. 2, I.C.A.R., București, Editura Academiei R.P.R., 1955.

3.8.4 Zonarea viței de vie

Cele mai potrivite zone pentru viticultură sunt situate pe colinele ce constituie ultimele prelungiri spre câmpie ale munților. În țara noastră au fost delimitate următoarele zone viticole (Constantinescu Gherasim, 1958)¹³

- zona dealurilor și colinelor subcarpatice meridionale, care cuprinde podgorii renumite ale Dealului Mare și în Podișul Getic, podgoriile Drăgășanilor, Ștefănești-Pitești;
- zona colinelor și dealurilor subcarpatice din răsărit cuprinde podgoriile: Odobești, Panciu, Nicorești și Podișul Moldovei (Huși) și numeroase centre viticole, dintre care cel mai important este centrul viticol Cotnari;
- zona din centrul Transilvaniei, care cuprinde vechile podgorii ale Târnavelor și Alba-Iulia;
- zona viticolă din sud-vestul Transilvaniei, cuprinzând podgoria Aradului și podgoria Banatului;
- zona viticolă din nord-vestul Transilvaniei, care cuprinde centre viticole ca Săcuieni, Seini, Șimleul-Silvaniei;
- zona viticolă din Câmpia Dunării, în care sunt cuprinse localitățile Segarcea, renumită pentru vinurile care le produce. Greaca și Zimnicea pentru strugurii de masă,
- zona viticolă din Dobrogea, care cuprinde podgoria Murfatlar, și centrul Sarica-Niculițel și Ostrov (fig. 3.17) .

În legătură cu situația sistemului viticol, Oșlobeanu Milu (1998) consideră că studiile de management și de marketing conduc la concluzia că este necesară amendarea zonării soiurilor de vită roditoare ținând seama de situația concretă din fiecare podgorie. Se propune

Se propune simplificarea sortimentelor de soiuri din centrele viticole încărcate cu un număr mare de soiuri, ceea ce conduce în fiecare centru să aibă în perspectivă o încărcătură mai mare de vin decât până acum și o specializare pe direcțiile de vinificație.

¹³ Constantinescu Gherasim, *Raionarea viticulturii Metode Rapoarte Memorii*, I.C.A.R., Seria nouă, nr. 24, București, Editura Academiei, R.P.R., 1958

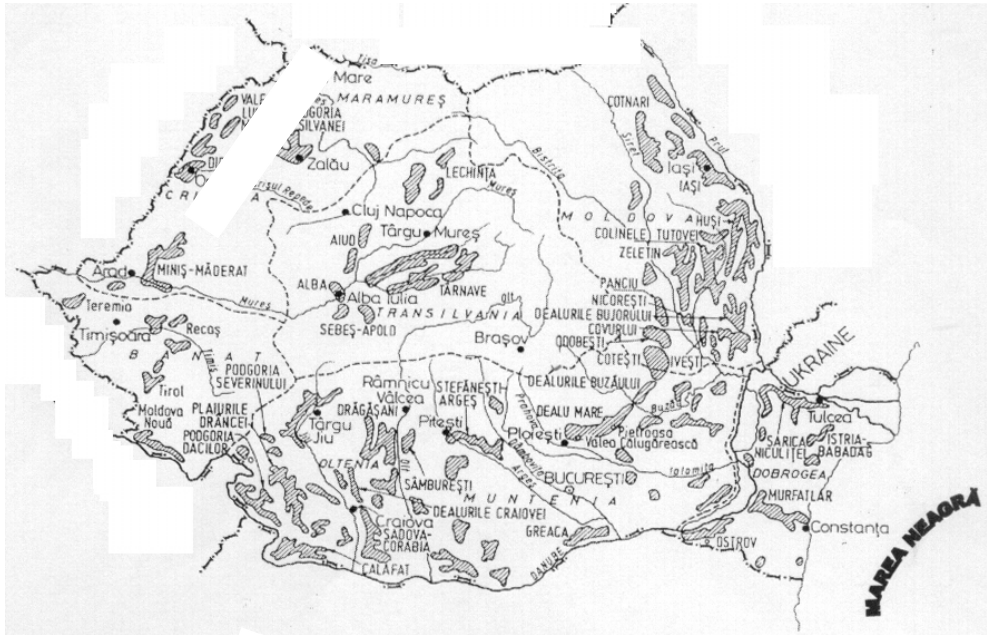


Fig. 3.18 Zonarea viței-de-vie

Cunoscute din antichitate, plaiurile viticole românești au cunoscut de-a lungul timpurilor schimbări majore în alegerea și amplasarea soiurilor. Dealurile, locul de naștere și vocație al viței de vie, au suferit unele modificări ca urmare a tehnologiilor moderne de prevenire și combatere a eroziunii, dar înfățișarea lor a rămas intactă, plină de farmec, mai ales toamna. S-a scris mult despre viile românești, așezate în ecosistemul subcarpatic, despre viticultori și vinificatori, care au dus faima României peste hotare (Prisnea C. – 1961)¹⁴. În cele ce urmează se redau unele aspecte din câteva podgorii renumite.

Cotnari, podgorie cu plaiuri vestite, a moștenit de secole un soi de marcă, Grasa de Cotnari, din care rezultă și vinul cu aceeași denumire, unicat în gama sortimentală a vinurilor dulci românești și străine, un autentic tezaur al acestor locuri.

Valea Călugărească, cu dealurile cu soluri brune de pădure, are vocație pentru soiul Merlot, din care se produce un vin roșu aprins, vivace, cu buchet caracteristic, partener, alături de Cabernet Sauvignon, al renumitului tip de vin de Bordeaux.

Murfatlar este considerată podgoria fanion a Dobrogei, cu un soare cald și generos ce se transmite soiurilor sale, dintre care Pinot Gris

¹⁴ Prisnea C., *Das Land der Weine*, București, Meridian-Verlag, 1961

și Chardonnay au un prestigiu deosebit datorită vinurilor ce se obțin din ele. Dealurile molcome cu soluri calcaroase, care se încălzesc până toamna târziu, cu creat condiții ideale pentru cultura strugurilor de stafide.

Podgoria Târnave este cea mai întinsă din Transilvania, cu vii renumite la Blaj, Aiud, Jidvei, Mediaș, cantonate în perimetrul bazinului hidrografic al celor două Târnave; aici se cultivă soiurile de tradiție Traminer, Muscat Ottonel, Riesling, Pinot Gris, pe dealurile înșorite.

Nicorești, centru viticol situat în partea de sud a Podișului Moldovei, pe malul stâng al Siretului, are condiții climatice deosebite pe pantele înșorite de 100-300 m altitudine, situate în apropierea Siretului; solurile sunt formate pe lăesuri, intercalate cu pietrișuri și nisipuri, bogate în oxizi de fier, favorizante pentru cultura unor soiuri de excepție cum ar fi Băbeasca și Merlot.

Greaca, centru viticol situat în plină Câmpie Română, ca o insulă, cu vii și soiuri destinate consumului în stare proaspătă; aici este situată singura stațiune de cercetări în crearea și ameliorarea soiurilor pentru struguri de masă, din care se pot menționa: Greaca, Tamina, Xenia, Donaris.

Vânju Mare – Oravița un nou centru viticol modern în Județul Mehedinți. Este amplasat la 197 altitudine, fiind influențat de climatul mediteraneean și de apropierea Dunării. Solul brun – roșcat, potrivit pentru producerea unor vinuri de calitate superioare din soiurile Sauvignon Blanc, Cabernet Sauvignon, Pinot Noir și Fetească Neagră, aceasta din urmă cu personalitate proprie.

Capitolul 4

SUPORTUL MATERIAL AL SISTEMELOR HORTICOLE

Obiective:

- ✓ Mașini și utilaje
- ✓ Îngrășămintele și fertilizarea solului
- ✓ Apa și irigarea solului
- ✓ Substanțele fito-farmaceutice și protecția plantelor
- ✓ Erbicidele și combaterea buruienilor
- ✓ Substanțele bioactive

Cuvinte și expresii cheie

Mecanizarea lucrărilor, semi-mecanizare, sistem de mașini și utilaje; fertilizarea, îngrășarea de bază, la cuib, suplimentară, regim de fertilizare, doza de îngrășămintă, îngrășămintele biologice; irigarea solului, metode de irigare, regimul de irigare; protecția fito-sanitară, prevenirea și combaterea bolilor și dăunătorilor, control biologic, combaterea integrată și ecologică, lupta biologică, controlul vamal, prognoza și avertizarea, metode chimice, manuale și mecanice, agrofitehnice, fizice, biologice și genetice, pesticide, substanțe fito-farmaceutice; protecția contra buruienilor, erbicide; substanțe bioactive, stimulatoare de creștere, inhibitoare, retardante; protecția împotriva accidentelor climatice, bruma, îngheț târziu de primăvară și târziu de toamnă, fumigația, grindina, racheta antigrindină, plasă antigrindină.

Rezumat

Pentru a funcționa normal, sistemele horticole, cu tot angrenajul lor de metode și procedee biotehnice, au nevoie de un anumit suport material, simplu sau complicat, din care fac parte uneltele, mașinile, utilajele diverse, îngrășămintele, pesticidele, substanțele de creștere, precum și alte materiale necesare desfășurării fluxului tehnologic (gunoi de grajd, elemente de construcție, araci, stâlpi din beton). Componentele suportului material au uneori un volum mare și necesită investiții și cheltuieli de producție considerabile. De aceea ele trebuie utilizate rațional și economic, fără risipă,

cu deosebită știință, mai ales în cazul îngrășămintelor și pesticidelor. Suportul material este completat cu substanțe bioactive de stimulare a creșterii și fructificării. Foarte importante sunt acțiunile pentru prevenirea și combaterea unor accidente (calamități) de natură climatică.

4.1 Mașini și utilaje horticole

Sistemele horticole se caracterizează, după cum se știe, prin complexitatea și varietatea procesului tehnologic, care este diferit pe grupe de specii și chiar soiuri, ceea ce impune multe operații, lucrări de mare diversitate care trebuie executate manual sau mecanic în termene scurte. Acest aspect, cu totul particular, se află în atenția specialiștilor din multe țări, care studiază posibilitățile de asigura în producție un număr corespunzător de mașini și utilaje, cu o productivitate mărită și un diapazon larg de deservire.

4.1.1 Sisteme de mașini și utilaje

Folosirea mijloacelor mecanice, are consecințe majore în procesul de producție: reduce intensitatea efortului fizic pe unitatea de timp; crește recolta cu același consum energetic, duce la industrializarea producției. De subliniat că există o relație cauzală și de interdependentă între mecanizare și tehnica stabilită, dar și de subordonare, tehnologia constituie obiectivul și programul, iar sistemul de mașini modul de realizare a acesteia. Sistemele de mașini se elaborează în funcție de destinația produselor recoltate și de tehnologia aplicată (tabel 4.1).

Sistem de mașini înseamnă ansamblul de tracțiuni și utilaje, unelte, echipamente, instalații care asigură mecanizarea integrală a lucrărilor pentru cultura unei plante sau a unui anumit proces de producție.

La elaborarea sistemelor de mașini se ține seama de specii și soi, de relieful terenului, de dimensiunea suprafeței pentru cultivat și de specificul tehnologiei (tehnicii) aplicate.

Sisteme de mașini în horticultură

Tabelul 4.1

Sisteme	Componentele
Legumicol	
În câmp Mașini, utilaje echipamente	Motocultor, tractor L-445. U-650, tractor cu sașiu; plug legumicol; nivelator; mașina de împrăștiat îngrășăminte minerale; mașina de împrăștiat gunoi de grajd; grapa cu discuri; grapa cu colți și combinatori; cultivator legumicol; cultivator cu rărite; freza legumicolă; mașina de modelat solul; mașina de erbicidat; echipament de erbicidat; mașina de semănat de precizie SUP-21; semănătoarea S-12; mașina de semănat pneumatică SPC-6; instalația de irigat prin aspersiune; mașina de plantat răsaduri; mașina de executat tratamente chimice; dislocator de rădăcini și bulbi; mașina de recoltat tomate; mașina de recoltat mazăre verde și fasole păstăi; mașina de recoltat căpățâni de varză; grebla mecanică pentru îndepărtarea resturilor vegetale; încărcător cu pivot, mașina de recoltat salată și spanac.
În sere Mașini, utilaje, echipamente, instalații	Motocultor; tractor L-445 și V-445; mașina de mobilizat solul; mașina de împrăștiat îngrășăminte minerale; freza legumicolă; pompa de executat tratamente chimice; mașina de modelat solul; instalația de dezinfectat solul cu abur; holder pentru întreținerea terenului; instalația de sortat fructe; instalația de sortat salată; mașina de încărcat și omogenizat amestec nutritiv, MIO.2; mașina de confecționat cuburi nutritive, MCCN-6, aparat de semănat.
Accesorii	Lopată; cazma; furcă; greblă; sapă; lingură de plantat; marcator rânduri; unelte pentru prășit; furtun pentru udat; echipament pentru erbicidat și stropit; găleată; roabă; stropitoare; dispozitiv pentru confecționat cuburi nutritive.
Pomicol	
Mașini, utilaje, echipamente, instalații	Motocultor, tractor U-445, U-650; tractor încălecat de rânduri HPC, plug pomicol; grapa dezaxabilă cu discuri; freza dezaxabilă; mașina de împrăștiat îngrășăminte minerale; mașina de administrat pesticide; mașina de tăiat pomi; platforma pentru culesul fructelor; grebla mecanică pentru îndepărtarea ramurilor tăiate; furca mecanică; minicar și electrocar pentru transportul lăzilor; remorcă pentru transportat boxpaletă, instalația pentru sortat fructe.
Accesorii	Scări și mese pentru recoltat; sapă; cazma; furcă; greblă; plantator; foarfecă de tăiat pomii; briceag de altoit; fierăstrău pomi-col; pompă de spate pentru stropit pomii; găleată.

Sisteme	Componentele
Legumicol	
Viticol	
Mașini, utilaje, echipamente	Motocultor; tractor viticol V-445; tractor încăleacător de rânduri HPC; plug viticol; cultivator viticol; plug pentru desfundat; mașina de împrăștiat îngrășăminte minerale; mașina de erbicidat; mașina de tăiat coarde; mașina de cules struguri; utilaje pentru transportul strugurilor; minicar și electrocar pentru a transporta lădițe cu struguri
Accesorii	Cazma; sapă; lopată; furcă; briceag de altoit; foarfecă de tăiat; cosor; pompă de spate pentru stropit, găleată; greblă.

Sistemele de mașini se elaborează pe culturi, grupe de culturi, metode de cultură și procese de producție specializate, cu corelațiile pe care le pretinde fluxul tehnologic respectiv. Alegerea mașinilor și utilajelor este condiționată de distanța de plantare, de înălțimea plantelor, sistemul de susținere, modul de recoltare, modul de așezare a fructelor pe plantă. Astfel, pentru recoltarea merelor s-a constituit un dispozitiv cu mâini mecanice, iar pentru tomatele destinate industrializării un dispozitiv de tăiere special și s-au creat soiuri cu coacerea concomitentă, de 90% a fructelor. De aceea, corelația între echipamente, dispozitive și plante este esențială la proiectarea mașinilor și utilajelor.

Necesarul de tractoare și mașini se stabilește pe baza tehnologiilor de producție, a productivității mașinilor și a încărcăturii medii anuale de utilaj. Calculul necesarului de tractoare și mașini se determină cu ajutorul unei matrice care cuprinde lucrările mecanizate ce se execută în fermă, agregatele utilizate, norma de lucru, volumul de lucrări și perioadele de executare a acestora.

4.1.2 Cerințele agrobiologice

Prezintă importanță deosebită pentru îmbunătățirea continuă a procesului de mecanizare. Astfel, pentru a asigura trecerea mașinilor pe rânduri la lucrările de prășit și recoltat se cultivă, de exemplu la tomate, soiuri cu tufa pitică și aparat foliar redus. Introducerea livezilor intensive și superintensive, precum și a formei semiînalte la vița de vie permite intensificarea lucrărilor de combatere a bolilor și dăunătorilor și a strângerii recoltei în condiții de eficiență ridicată cu ajutorul mașinilor specializate.

Perfecționarea utilajelor și mașinilor de recoltat este condiționată de crearea unor soiuri cu însușiri specifice, de textura solului, tipul de coroană, instalația de susținere. S-a constatat din experimentări că, pe un sol ușor, cultivat cu morcov din soiurile tip Chantenay și Nantes care au rădăcina de

lungime medie, dispusă la o adâncime de 15-20 cm, se pot folosi dispozitive ușoare de dislocare, de tip lamelar cu o greutate mică. În cazul cultivării soiurilor de morcovi tip Gigante Berlicum sau Imperator, cu rădăcina lungă, pentru recoltare se folosesc dispozitive de dislocare mai grele, care lucrează la adâncime de 30-40 cm. Tipul de coroană grad fructifer la măr și păr dă posibilitatea recoltării semimecanizate și mecanizate a fructelor.

Rezultatele cercetării științifice și practicii demonstrează că, în alegerea utilajelor și mașinilor pentru culturile horticole, trebuie avut în vedere specificul de nutriție al plantelor, volumul pe care îl ocupă sistemul radicular în sol pe verticală, direcțiile de repartizare a rădăcinilor active, precum și suprafața de nutriție.

Eficacitatea mașinilor și utilajelor poate fi mult ridicată în cazul folosirii unor scheme raționale de semănat și plantat, fără a diminua producția la unitatea de suprafață. În astfel de condiții mașinile și utilajele pot lucra cu performanțe ridicate, mărindu-se productivitatea muncii, calitatea lucrărilor de întreținere a culturilor, la un consum redus de energie. De asemenea, se mărește gradul de distrugere al buruienilor și se reduce gradul de vătămare al plantelor.

Pentru folosirea uneltelor și dispozitivelor este nevoie de cunoștințe și o anumită tehnică, de exemplu pentru foarfeca de tăiat pomi (fig. 4.1).

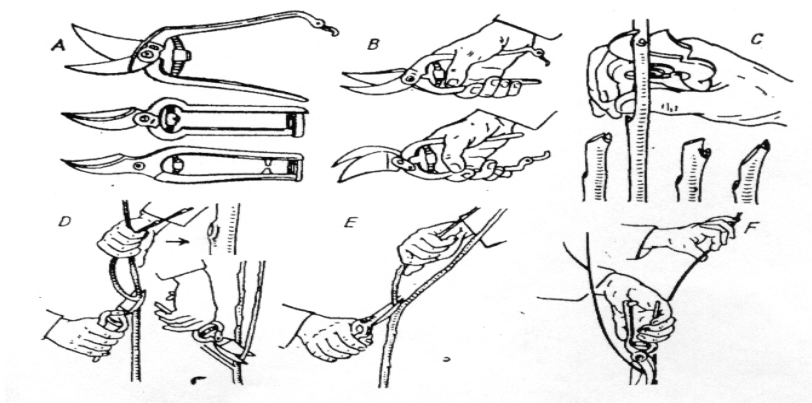


Fig. 4.1 Tehnica folosirii foarfecii în pomicultură:

A-tipuri de foarfece; B-manipularea corectă a foarfecii; C-poziția corectă a foarfecii față de ochi (mugure); D-poziția corectă a foarfecii la tăierea lăstarilor (la dreapta-poziția incorectă); E-poziția corectă a foarfecii la tăierea ramurii bifurcate; F-poziția incorectă a foarfecii la tăierea ramurii bifurcate.

4.1.3 Mecanizarea lucrărilor

Deși sistemele horticole ocupă suprafețe foarte mari în sectorul privat, iar în viitorul apropiat fermele pomi-viticole vor fi concesionate sau

cumpărate, mecanizarea lucrărilor rămâne un imperativ major. Chiar și pentru gospodăriile familiare cu parcele mici de legume, pomi și viță de vie. În legumicultură vor apărea cu timpul ferme mijlocii și mari, îndeosebi în zona fabricilor de conserve și a marilor angouri, care vor promova mecanizarea.

Mecanizarea nu trebuie înțeleasă numai prin folosirea unui aparat tehnic ultra modern și sofisticat, ci a unei game largi de posibilități și soluții, în funcție de dimensiunea parcelelor cultivate și a construcțiilor aflate în dotare, a puterii economice a cultivatorilor. Promovarea mecanizării se impune prin:

- ✓ Folosirea micilor unelte pe parcele subdimensionate de 0,1 – 0,2 ha cu care se pot rezolva lucrările agrotehnice folosind forța de muncă manuală (fig.4.1);

- ✓ Introducerea semimecanizării, apelând la seturi de mașini și utilaje cu gabarit redus pentru executarea lucrărilor pe suprafețe mai mari de 0,5 – 1,0 ha; în acest caz se pot folosi și utilajele trase de cai numai la anumite lucrări;

- ✓ Reconsiderarea și introducerea sistemelor de mașini și utilaje în fermele viabile economic mai mari de 1,0 ha, care se bazează pe o tehnică modernă, din care să nu lipsească tractorul universal și specializat, cu tot setul de mașini și utilaje strict necesare.

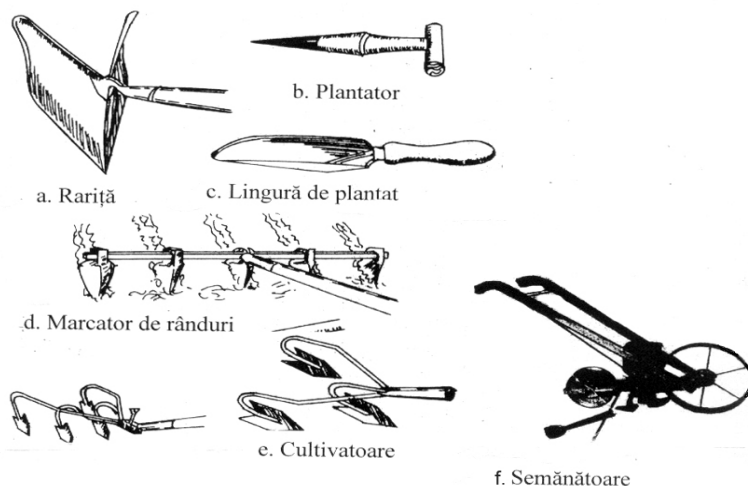


Fig. 4.2 Unelte acționate manual

Pentru a demonstra economic ideile de mai sus, în tabelul următor este redat orientativ consumul de forță de muncă manuală și mecanică pe sistemele horticole (tabelul 4.2).

Consumul de forță de muncă și de combustibil pe sisteme

Tabelul 4.2

Sistemul	Consumul de forță de muncă (ore/om)		Consumul de combustibil (l)			
	Manuală	Mecanică				
	la ha	la tonă	la ha	la tonă	la ha	la tonă
Legumicol	850	42,5	190	9,5	210	10,5
Pomicol	110,0	110	8,0	8	35	3,5
Viticol	1321	132,1	46	4,6	67	6,7

Importanța mecanizării în legumicultura este evidențiată de unele date care atestă că, la cultura de tomate, pentru a obține o producție de 50.000 kg fructe la ha în cazul lucrărilor mecanizate, consumul de muncă se ridică la 60 - 80 ore/om, iar prin folosirea muncii manuale sunt necesare 1000 - 1200 ore/om. La conopidă, prin recoltarea manuală per muncitor/oră se realizează 73 - 86 bucăți, iar cu ajutorul platformei mobile 147 - 155 bucăți. La cultura guliilor, ultimele mașini de recoltat permit să se ridice productivitatea muncii de 2 ori. Astfel, se recoltează și se ambalează manual 175 bucăți per muncitor/oră, iar cu platforma mobilă 286 bucăți per muncitor/oră. Folosirea noii semănători perfecționate la plantarea arpagicului asigură ridicare productivității muncii de 2.2 ori, în comparație cu alte metode de plantat. De asemenea, la hectarul de ceapă se realizează economii la cheltuielile directe cu 30% și la consumul de muncă cu 56%.

O condiție esențială a productivității muncii în horticultură este mecanizarea pe scara tot mai largă a procesului de recoltare. Numărul de brațe de muncă angajată cu acțiunea de recoltare a legumelor influențează în mod direct și într-o măsură foarte mare producția de legume și prețul de cost. În medie numai pentru recoltarea unui hectar de legume sunt necesare 520 ore/cm, ceea ce reprezintă 47% din totalul orelor necesare pentru cultivarea unui hectar de legume, de la semănat la recoltat. La vița-de-vie, din datele obținute de Savin Gh. și colaboratorii (1978), rezultă că productivitatea muncii a crescut la lucrarea cu elicopterul, s-a redus volumul de lichid pentru stropit, iar costurile de producție s-au micșorat la tratamentele chimice.

În pomicultură, folosirea foarfecelor mecanice sau electrice de tăiat permit o mărire a productivității cu 45% și executarea lucrării la momentul optim și în bune condiții. Se practică recoltarea mecanică a fructelor de mure și de afine cu bune rezultate. Tehnica modernă pătrunde tot mai mult în horticultură (fig. 4.3 și 4.4).

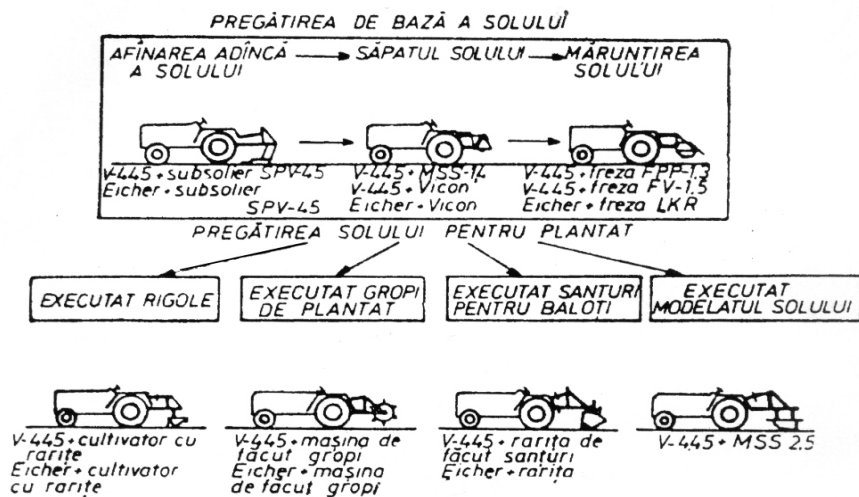


Fig. 4.3 Tehnologia pregătirii solului în sere și solarii
(după Marinescu Aurel - 1985)



Mașină de semănat în sere



Mașină de semănat în câmp



Instalație de replicat răsad



Mașină de recoltat ridichii



Elicopter pentru stropit via



Mașină de stropit pomii

Fig. 4.4 - Mașini și utilaje în horticultură

4.2 Îngrășămintele și fertilizarea solului

4.2.1 Îngrășămintele

Pentru creșterea și dezvoltarea plantelor hortiviticele, a ridicării stării de fertilitate a solului și a realizării de producție ridicate și constante, în sol se aplică îngrășăminte care au rolul de a completa în mod permanent necesarul de elemente nutritive, îngrășămintele folosite la culturile hortiviticele sunt foarte variate, de aceea ele pot fi clasificate după compoziția chimică, după natura lor, starea fizică, după modul de pregătire, combinație și aplicare, după gradul de accesibilitate pentru plante, după conținutul în elemente nutritive. (Caramete C, ș.a.-1974)¹

¹ Caramete C, ș. a. *Nutriția plantelor și aplicarea îngrășămintelor*, București, Editura Ceres, 1974.

Rolul determinant al fertilizării în sporirea producției face să existe o preocupare permanentă pentru creșterea și diversificarea îngrășămintelor concomitent cu perfecționarea metodelor de administrare. Astfel, pe lângă îmbunătățirea calității îngrășămintelor în substanță activă, în ultimul timp se urmărește diversificarea sortimentelor de îngrășăminte, precum și sporirea eficacității lor, fabricându-se produse noi de tipul îngrășămintelor complexe, foliare, cu microelemente, organo-minerale.

În ceea ce privesc cerințele pentru îngrășăminte, culturile horticole se deosebesc, atât după valoarea totală a cantităților de elemente consumate, cât și după modul în care acestea sunt absorbite. Prin natura lor, culturile horticole extrag din sol cantități mari de substanțe nutritive, într-o perioadă scurtă de timp. De aceea, în tehnologiile moderne de producție specifice plantelor legumicole asigurarea de elemente fertilizante se face cu folosirea unor doze optime.

La aplicarea îngrășămintelor trebuie avut în vedere că, în afara satisfacerii cerințelor plantelor pentru a asigura sporirea susținută a producțiilor medii la hectar, trebuie să se realizeze și ridicarea continuă a fertilității solului.

Îngrășămintele organice se folosesc sub formă de gunoi de grajd, mranită, compost, must de gunoi de grajd, turbă, gunoi de păsări; acestea din urmă pentru culturile din sere. Gunoiul de grajd este uneori în cantități insuficiente, pentru suplimentarea acestuia se recomandă și alte surse de materie organică: gunoaiile menajere, composturile din resturi vegetale și menajere, urina, îngrășămintele verzi.

În horticultură, mai ales în cultura plantelor legumicole și floricole, folosirea îngrășămintelor organice este esențială pentru stabilirea recoltei. Nutriția cu materie organică nu se mai poate privi numai ca o compensare a elementelor nutritive extrase din sol de plante ci, de fapt, ca o sursă energetică. Astăzi, specialiștii susțin că administrarea îngrășămintelor organice servește în primul rând la stimularea proceselor pedogenetice, unele din ele deteriorate de o agrotehnică agresivă (Szabó I.M.-1986). Materia organică introdusă în sol trebuie să fie fermentată moderat pentru a nu fi descompusă rapid de bacteriile mineralizatoare și pentru a-și păstra astfel rolul de structurare durabilă a solului, dar și ca sursă de nutriție în timp. Această stare a materiei organice poate fi menținută prin efectuarea controlului agrochimic al solului și aplicarea unor tehnici speciale de fermentare-compostare.

Composturile provin din descompunerea resturilor vegetale, (vrej de tomate, vinete, ardei, cartofi timpurii, castraveți) amestecate cu gunoi de grajd, pământ de țelină și îngrășăminte minerale. Resturile vegetale se toacă și se așează în platforma de compostare în straturi de 25-30 cm. Peste

fiecare strat se adaugă gunoi de grajd proaspăt (10-15 cm) și superfosfat (350 kg la 20 m³ de platformă). Fiecare strat se udă cu apă. În timpul comportării platforma se desface și se lopătează în vederea aerisirii și amestecării componentelor. Perioada de descompunere a gunoaie este de minimum 6 luni.

Îngrășămintele verzi constituie o sursă de îmbogățire a solului în humus și substanțe fertilizante. În acest scop se folosesc leguminoasele: lupin, trifoi, mazărice, mazăre, sulfina (pe soluri ușoare și mijlocii, bobul pe soluri grele), seradella (pe soluri acide).

Îngrășămintele chimice (cu azot, fosfat și potasiu) sunt frecvent folosite și în doze mari. Ele au o acțiune rapidă și unilaterală în funcție de substanța activă pe care o conțin. Dintre îngrășămintele minerale foarte potrivite pentru culturile hortiviticole sunt îngrășămintele complexe care conțin azot, fosfat și potasiu în diferite proporții. Se preferă îngrășămintele granulate care se pot păstra mai ușor, pierderile sunt mai reduse la transport și se pot aplica odată cu semănatul sau plantatul, sau în perioada de vegetație. Îngrășămintele lichide încorporate în sol sau foliar, sunt folosite mai rapid de plante, dar necesită recipiente speciale pentru transport și administrare.

Îngrășămintele cu microelemente sunt indicate numai în cazurile în care lipsesc din sol, mai frecvent utilizate fiind magneziul, cuprul, borul, manganul, în special pentru culturile din sere și răsadnițe. Fertilizarea cu magneziu se face numai pe solurile ușoare, folosind sulfatul de magneziu (100-115 kg/ha). Pentru fertilizarea cu cupru se apelează la sulfatul de cupru aplicat extraradicular odată cu stropirile preventive cu zeamă bordeleză. La fertilizarea cu bor reacționează favorabil varza, sfecla ardeiu, fasolea, tomatele. Se recomandă acid boric în cantitate de 2-15 kg/ha. Manganul se aplică sub formă de sulfat de mangan, 40-50 kg/ha.

Îngrășămintele foliare au mare răspândire în culturile forțate din sere și răsadnițe și se aplică extraradicular. Pe lângă macro și microelemente, ele conțin și substanțe stimulatoare. Astfel de îngrășăminte sunt: Wuchsal; Blutal, Polycrescal, Foliar Feed și U 9 (produs românesc).

Îngrășămintele organominerale sunt formate din microelemente NPK și organice naturale și sintetice. Se comercializează tipurile L-300; L-210;- L-1 10, L-120.

Îngrășămintele ecologice folosite în horticultura ecologică se clasifică în trei grupe: produse pe bază de alge, făină de rocă, produse bacteriene, cenușile măcinate de la oțelării (Thomas), magnezia potasică din zăcămintele subterane (Dejeu Liviu ș. a. - 1998). Bine înțeles, se recomandă cu precădere îngrășămintele organice uzuale ca: bălegarul fermentat, deșeuri

forestiere măcinate, compostul din tocătură de ramuri, frunze, resturi menajere, pământul de țelină.

4.2.2 Fertilizarea solului

Plantele, prin natura lor, extrag din sol cantități mari de substanțe nutritive într-o anumită perioadă de timp. Printre măsurile agrotehnice care contribuie la mărirea producției lor și îmbunătățirea calității fructelor, un rol de seamă îl prezintă aplicarea rațională a îngrășămintelor organice și minerale.

În condițiile în care horticultura în țara noastră se practică pe suprafețe mari și cu o tehnicitate scăzută, pentru a pune la dispoziția plantelor însemnate cantități de elemente fertilizante în forme ușor accesibile, fertilizarea solului cu îngrășămintă organo-minerale devine unul din principalii factori în obținerea de producții sigure și constante. Din cercetările stațiunilor experimentale și din practica unor ferme cultivatoare reiese că asigurarea cu elemente nutritive a plantelor trebuie să se facă în tot timpul perioadei de vegetație, în funcție de starea plantelor și cerințele lor imediate. La pomi și vița-de-vie nevoia de substanțe nutritive este mai mare decât la plantele anuale.

Metodele de fertilizare. O particularitate a horticulturii, comparativ cu agrofitotehnia, o constituie originalitatea metodelor și procedeelor de administrare a îngrășămintelor, care se prezintă în cele ce urmează.

Îngrășarea de bază la legume se aplică odată cu pregătirea solului toamna, la efectuarea arăturii, fie primăvara la pregătirea solului pentru culturile târzii. La pomi și vița-de-vie se aplică după căderea frunzelor.

Îngrășarea la cuib (locală) constă în aplicarea îngrășămintelor odată cu semănatul sau cu ocazia plantatului. În cazul îngrășămintelor minerale aplicate local, acestea trebuie bine amestecate cu pământul din cuib pentru a nu crea concentrații prea mari care sunt dăunătoare, îndeosebi pentru tinerele plante.

Îngrășarea suplimentară constă în aprovizionarea cu elemente nutritive a plantelor în timpul vegetației. Se aplică o singură îngrășare sau mai multe fertilizări la plantele cu perioada de vegetație mai lungă. În acest scop dintre îngrășămintele organice se pot folosi gunoiul de grajd proaspăt cu apa de irigat norme de irigat în doze de 4000-6000 kg/ha. Îngrășămintele minerale pot fi și ele administrate prin dizolvare în apa de irigat, cu precădere folosindu-se în perioada de formare a fructelor. Aplicarea acestui sistem de îngrășare îmbunătățește calitatea fructelor și mărește procentul de substanță uscată, ajungând la tomate până la 8,5%.

Îngrășarea extraradiculară. Este o metodă eficientă deoarece plantele horticole pot primi substanțe nutritive și prin intermediul frunzelor. Avantajele acestui procedeu de fertilizare constau în faptul că se folosesc de 5-6 ori mai puține îngrășăminte decât prin introducerea lor în sol.

Regimul de fertilizare se stabilește în funcție de planta cultivată, nevoile ei în elemente nutritive, fertilitatea solului, cantitatea de precipitații, destinația produselor, de vârsta și de starea culturilor. Astfel, pomii și vița de vie trăind mai mult timp pe același loc consumă an de an cantități mai mari de elemente nutritive, comparativ cu legumele. În solurile sărace trebuie administrate cantități mai mari de îngrășăminte decât în cele bogate iar în regiunile cu regim pluviometric ridicat se aplică doze mai mari de substanțe fertilizate, decât în cele secetoase. La pomii intrați pe rod se dau mai multe îngrășăminte față de cei tineri, criteriu ce se menține și la vița de vie. În zona dealurilor, unde cad suficiente ploi, iar solul este sărac și slab productiv, obținerea unor recolte ridicate este condiționată de folosirea îngrășămintelor an de an. Rezultatele bune de producție se obțin când se îmbina fertilizarea cu irigarea solului. Plantele legumicole sunt și ele mari consumatoare de substanțe nutritive, de aceea se aplică o fertilizare susținută.

În ceea ce privește epoca în care se face fertilizarea trebuie avută în vedere biologia culturilor și nevoia la un moment dat în substanțe nutritive. În primul rând, îngrășămintele care se aplică trebuie să stimuleze formarea unui număr mare de rădăcini, capabile să absoarbă apa și elementele nutritive la nivelul cerințelor plantei; în al doilea rând îngrășămintele influențează creșterea frunzelor, lăstarilor, florilor și, în final, formarea produsului comestibil. De aceea se practică aplicarea îngrășămintelor în ciclul biologic, prin stabilirea unor doze specifice, în funcție de planta cultivată.

4.3 Apa și irigarea solului

4.3.1 Valențe

Apa este unul din factorii esențiali ai producției horticole care asigură stabilitatea acesteia și menținerea echilibrului ecologic în sistem. Să reținem că, după Băcescu M. (1977)²,

² Băcescu M. *Apa, sângele ființelor, resursa cea mai de preț a planetei noastre*, în „Strălucirile apei”, Casa Corpului Didactic, Slatina, 1977.

„Prin multitudinea corpurilor chimici dizolvați, apa joacă un rol important în toate fenomenele vieții, este însăși caracteristica principală a naturii vii.”

De subliniat că o lege din 1992 din Franța consideră apa ca fiind o moștenire comună tuturor francezilor și se bazează pe o abordare integrată cu un dublu obiectiv: satisfacerea necesităților utilizatorilor și conservarea mediului. Iar Legea apelor din 1995 din România, precizează la articolul 1, că: „Apa este un element indispensabil pentru viață și societate”. Este de neconceput obținerea de producții ridicate și constante an de an la producțiile horticole, mai ales la cele legumicole, fără apă de calitate. Culturile de legume s-au extins de-a lungul cursurilor de apă, în vecinătatea imediată a acestora, formând centre tradiționale.

Asigurarea unui conținut minim de apă în sol este posibilă numai prin irigație, mai ales în regiunile cu precipitații sub 550 mm anual. Chiar și în regiunile unde regimul pluviometric este mai bogat, în anumiți ani secetoși, pomii și vița-de-vie, de exemplu, duc lipsă de apă în timpul primăverii, verii și toamnei, din cauza repartiției neuniforme a precipitațiilor în timpul anului. Prin asigurarea cantităților necesare de apă în sol, plantele cresc mai bine, formează multe rădăcini, iar procesele de absorbție se intensifică.

Apa pentru irigat în horticultură trebuie să aibă caracteristici fizico-chimice la nivelul apei potabile, să nu fie poluată cu pesticide, dejecții zootehnice, săruri toxice (sodiu), detergenți, agenți biologici infecțioși, care pot pătrunde în plantă sau se depun pe ea și pe fruct (tabelul 4.3).

Limite fizico-chimice admise pentru apă

Tabelul 4.3

Caracteristici	Concentrația maximă (ml/dm ³)
Amoniac (N ₄)	0,05
Azotați (NO ₂)	0,00
Calciu (Ca)	100-180
Clor rezidual liber (Cl ₂)	0,01-0,05
Detergenți sintetici aminoactivi	0,1-0,25
Fosfați (PO ₅)	0,1-0,5
Pesticide	0,001
Substanțe organice oxidabile	2,5-3,0

Pentru a folosi eficient apa în producție este nevoie de protecția acesteia printr-un sistem național și local de monitoring, de gestiune și administrare rațională în fiecare exploatare horticolă. Se impune o sincronizare a nevoilor de apă a fermelor mici și mijlocii cu amenajarea

teritoriului și necesitățile populației și industriei, de fapt, cum sugestiv arată Tecuci V. (1995), „o politică națională de conviețuire cu apă”.

4.3.2 Regimul de irigare

Prezintă o deosebită importanță, fiind corelat cu speciile cultivate și se stabilește în funcție de condițiile pedoclimatice, valorile normelor de irigare și udare pe faze de vegetație, în scopul asigurării producției la nivelul potențialului biologic al fiecărei specii cultivate. Pe baza cunoașterii constantelor hidrofizice ale solului, a nevoii de apă a plantelor în diferite faze de creștere, se poate aplica un regim diferențiat de irigație. În urma unor studii se determină o serie de parametri ca: normă de irigat și normă de udare, termenul de udare, durata udărilor.

Prin norma de irigare se înțelege cantitatea de apă care se dă unei culturi la hectar în timpul unei perioade de vegetație, iar prin norma de udare, cantitatea de apă care se dă la o singură udare. Termenul de udare este legat de data la care trebuie să se aplice udările, iar durata udărilor este legată de intervalul în care se poate uda o cultură.

Reușita culturilor irigate este condiționată de modul cum se execută udările. Astfel, în cultura timpurie de tomate, ardei, vinete, varză și conopidă, udarea în cantități mari de apă când solul nu s-a încălzit suficient este indicată. Deoarece produce răcirea solului, prinderea slabă a răsadului și avortarea florilor la primele două inflorescențe. În perioadele cu călduri mari din iunie - august este bine ca udatul să se facă seara sau noaptea pentru ca plantele să nu sufere din cauza diferențelor de temperatură din sol. Apa prea rece dată în zilele cu călduri mari împiedică creșterea plantelor, având efecte negative asupra producției.

Când se execută udatul se ține seama și de faza de creștere a plantelor. Astfel, varza se udă mult, când începe să-și formeze căpățâna. Culturile de tomate, vinete și ardei, se udă intens în perioada fructificării și mai puțin în timpul înfloriturii. La pomi nu se recomandă ca înainte de înflorit să se aplice irigarea, ci la 15-20 zile după această fază. Vița de vie se irigă toamna timpuriu, pentru a da posibilitatea lemnului să se matureze; doar la soiurile pentru masă se aplică 2-3 udări pentru ca ciorchinii să formeze boabe mari.

4.3.3 Metodele de udare

Pentru ca apa să ajungă la plantă fără pierderi mari și să fie luată de rădăcini în condiții optime, udarea trebuie să se facă uniform, pe toată zona răspândirii lor evitându-se pierderile de apă prin infiltrație, spălarea prea

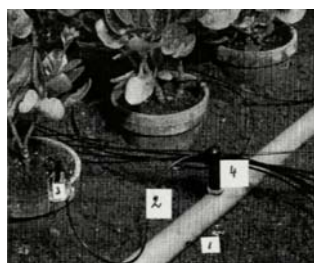
intensă a solului și sărăturarea lui, ceea ce impune și o exploatare rațională a sistemului de irigat.

Udarea la suprafață este cea mai larg folosită în condițiile actuale de tehnologie horticolă. Practic această udare se execută prin diferite mijloace în funcție de sol și specie pe brazde, biloane și straturi de diferite dimensiuni. O atenție deosebită se dă udatului prin infiltrație, fiind mult mai economic, comparativ cu udatul prin inundare.

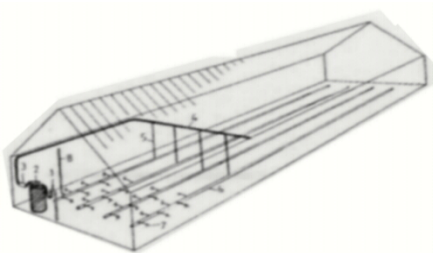
Udarea prin aspersiune (ploaie artificială) practică pe suprafețe reduse, îndeosebi la speciile cu frunze tari și tufa deasă (varza, conopida, gulia, verdețuri), la pomi și vița de vie și constă din circulația apei sub presiune în conducte metalice sau din material plastic. Pulverizarea ei în spațiu și pe plante se face cu ajutorul unor aspersoare, montate pe conducte din metal sau plastic. Pentru plantele legumicole picăturile de apă (ploaia artificială) trebuie să aibă dimensiuni reduse și să umezească bine terenul pe o suprafață cât mai mare în jurul plantelor. Avantajul aspersiunii constă și în ridicarea și menținerea constantă a umidității aerului, ceea ce favorizează polenizarea la plante ca fasolea și mazărea.

Udarea subterană dă posibilitatea ca apa să fie dusă direct la sistemul radicular, fiind infiltrată cu ajutorul unor canale făcute în subsol de un plug-cârțiță. Prin această metodă o parte din apă se filtrează în straturi mai adânci, iar o parte se ridică, datorită capilarității în straturile superioare ale solului.

Udarea prin picături constă în aducțiunea apei de la sursă (conductă îngropată cu hidrant) prin conducte de plastic cu diametrul de 0.5-1 cm până la fiecare plantă în parte. Conductele sunt prevăzute cu picurătoare sau diuze, prin care apa se scurge la rădăcina plantei, picătură cu picătură, în toată perioada de vegetație activă, până la terminarea recoltărilor. Se aplică la culturile de legume din sere (tomate, vinete, ardei, castravete, pepene), la pomi și vița de vie, cu un consum redus de apă (fig. 4.6).



1 Conductă de aducțiune a apei,
2 conductă de udare, 3 pipetă,
4 reglator presiune



Schema instalației în seră

Fig. 4.5 Udarea prin picături

4.4 Substanțele fitofarmaceutice și protecția fitosanitară

4.4.1 Substanțele fitofarmaceutice

Fac parte din categoria pesticidelor, fiind de natură organică minerală și organo-minerală (și sunt utilizate pentru combaterea paraziților vegetali – boli și dăunători). Ele sunt considerate eficiente când îndeplinesc următoarele condiții.

- grad diferit de toxicitate: extrem de toxice, puternic toxice, moderat toxice, toxicitate redusă;
- mod de acțiune diferit, în funcție de biologia bolii și dăunătorului: de contact, prin atingere, de digestie stomacală, asfixiantă, fumigantă, penetrantă în țesuturi, combinată, sistemică;
- starea fizică sub care se comercializează și se execută tratamentele chimice: solidă, pulberi pentru prăfuit la sol sau pe semințe; pulberi umectabile, pulberi solubile; granule, pastă; lichide volatile și nevolatile, gazoase.

Ele se caracterizează prin toxicitatea ridicată, durata lungă de acțiune, pregătire și aplicare simplă și economică, stabilitate în timpul prestării. Pesticidele se mai folosesc pentru dezinfecția solului, părinților constructive, depozitelor, pământurilor nutritive, uneltelor și semințelor. Foarte multe dintre ele sunt toxice și chiar mortale pentru om și animale. Ele au o remanență mai mare sau mai mică, între 7-14 zile, în care plantele și fructele nu trebuie atinse și consumate. Pesticidele nu atacă plantele, cu timpul se dizolvă și dispar din mediu. Totuși, în cantități mărite, poluează solul, atacând microfauna utilă.

Gama substanțelor fito-farmaceutice folosite în lupta chimică contra bolilor și dăunătorilor este largă, fiind legată de diferitele organisme ce infectează și infestează culturile horticole, dar și de natura lor chimică (tabelul 4.4).

Clasificarea substanțelor fitofarmaceutice

Tabelul 4.4

Criteriul de clasificare	Clasificarea
Grupa de organisme pe care le combate	a) virulicide (virulostatice) b) bactericide (bacteriostatice) c) fungicide (fungostatice) d) cu acțiune mixtă (fungicida+zocidă) e) insecticide chimiotropice (repelenți,atractanți) f) acaricide g) nematocide și sterilizante de sol h) rodenticide; i) moluscide (clasele c-i au acțiune zoocidă)

Criteriul de clasificare	Clasificarea
Natura chimică	a) anorganice sau minerale b) organice de sinteză c) organice naturale d) organo-minerale e) biologice

4.4.2 Combaterea organismelor dăunătoare

Are în vedere protecția culturilor și utilizatorilor contra toxicității produselor, de aceea se acordă atenție alegerii celei mai eficiente metode și celor mai corespunzătoare pesticide, precum și folosirii responsabile a acestora (fig. 4.6). În această direcție, cercetarea științifică studiază ecotoxocitatea produselor comerciale, impactul asupra plantelor de cultură, asupra omului și animalelor, dar și cu mediul în general.

La ora actuală se promovează o adevărată strategie de prevenire și combatere a organismelor dăunătoare care este monitorizată național și local prin:

- prevenirea atacului de boli și dăunători;
- distrugerea paraziților vegetali pentru a evita pagubele;
- crearea condițiilor nefavorabile înmulțirii dăunătorilor prin măsuri agrotehnice în primul rând;
- întărirea carantinei externe și interne pentru a evita introducerea pe teritoriul național a speciilor dăunătoare;
- organizarea unui sistem național de avertizare și prognoză, de control și supraveghere a organismelor dăunătoare;
- aplicarea combaterii integrate, care are un caracter ecologic;
- alegerea substanțelor chimice numai în funcție de criteriile incidenței ecologice.

Combaterea bolilor și dăunătorilor se face folosind mijloace preventive și curative (fig. 4.7).

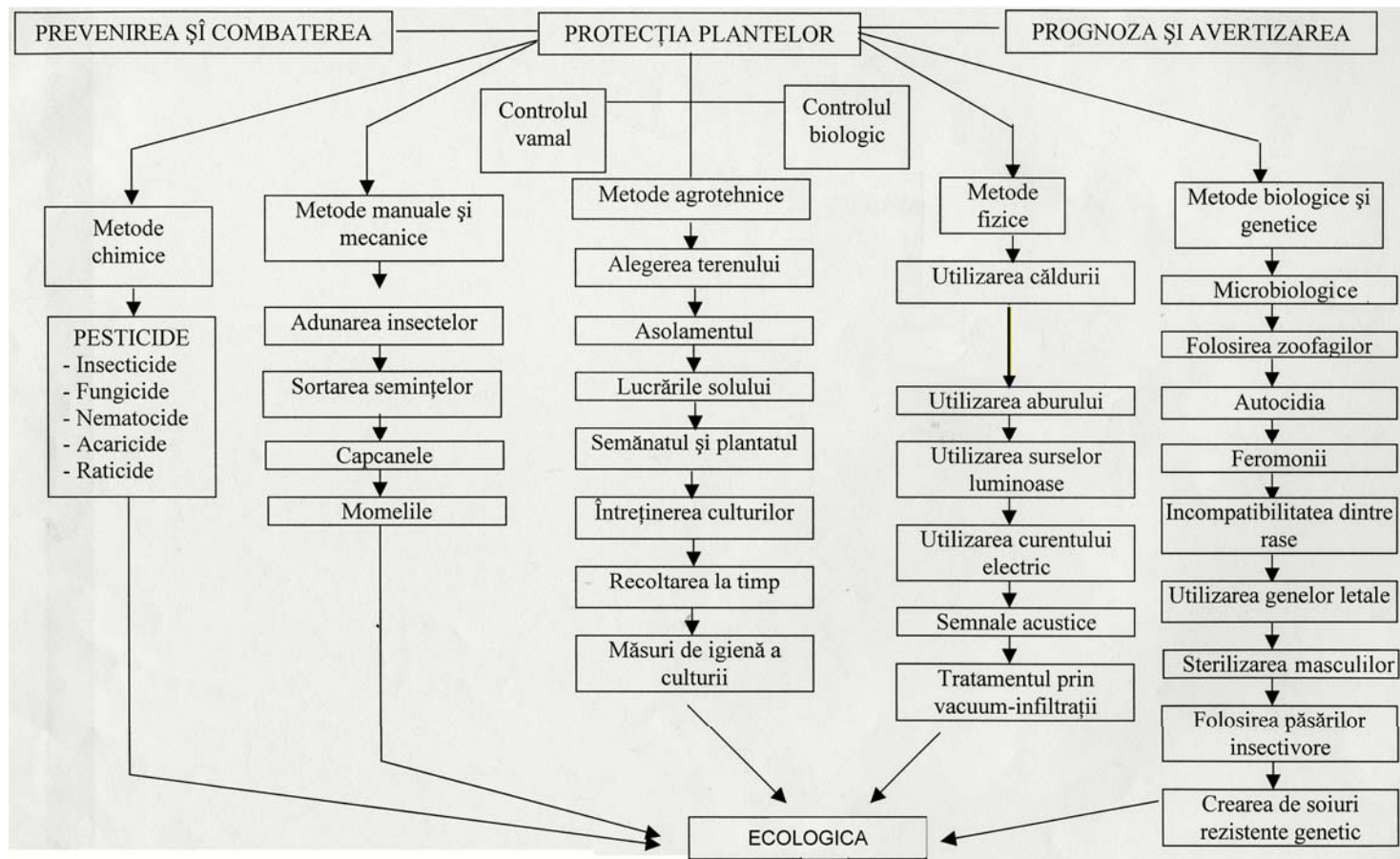


Fig. 4.7 Schema de prevenire și combatere a organismelor dăunătoare (orig)

Preventiv, prin acțiuni înainte de semănat sau plantat sau în perioada de vegetație, cu au scopul de a împiedica apariția bolilor și a dăunătorilor, de exemplu: respectarea rotației culturilor, executarea arăturilor adânci, aplicarea lucrărilor de îngrijire la timp optim, folosirea pentru însămânțare a semințelor selecționate și aparținând unor soiuri rezistente la atacul bolilor și dăunătorilor, material pomo-viticol sănătos, control biologic periodic.

Curativ, prin mijloace chimice, pentru distrugerea bolilor și dăunătorilor cu anumite substanțe toxice. Aplicarea mijloacelor chimice se realizează prin stropire cu soluții, emulsii sau suspensii.

În prezent însă se promovează, cu o largă aplicație în practica zilnică, **conceptul de combatere integrat** a organismelor dăunătoare, care constă în folosirea tuturor metodelor și mijloacelor cunoscute, agrotehnice, mecanice, fizice, chimice și biologice, într-un tot unitar. Cu timpul, metodele chimice se vor reduce și vor fi înlocuite cu cele biologice, ceea ce va da un caracter ecologic combaterii și va duce la diminuarea cantității de pesticide și a poluării mediului horticol.

Lupta biologică devine tot mai eficientă prin:

- utilizarea de bacterii (*Bacillus thuringiensis*) împotriva unor lepidoptere; viruși contra carpocapsei; fungi (*Bauveria*);
- folosirea de prădători și paraziți naturali sau introduși împotriva acarienilor, contra puricilor și contra *Psylla*;
- confuzia sexuală folosită contra moliei frunzelor la piersic se bazează pe sinteza feromonilor emiși de femele în momentul maturității sexuale pentru a atrage adulții; capcanele montate pe pomi în livadă limitează comunicarea între sexe și nu permite cuplarea lor;
- crearea de varietăți rezistente la făinare la măr (soiurile *Querina*, *Baujade*); la focul bacterian (soiul *Harrow Sweet*), la rapăn (*Generos*, *Florina*).

4.5 Erbicidele și combaterea buruienilor

4.5.1 Erbicidele

Buruienile au provocat și continuă să provoace, prin prezența lor în diferite culturi, numeroase pagube, exprimate prin pierderi în diferite grade și estimate valoric prin cifre uneori considerabile. Buruienile concurează toate culturile horticole, dar în special pe cele legumicole, terenurile ocupate cu aceste plante fiind puternic infestate. Abia în anii '50 agricultura a beneficiat de apariția substanțelor chimice cu efect de combatere a

buruienilor, și anume erbicidele care, de-a lungul timpului au fost și sunt încă un instrument de obținere a unor recolte sigure și constante cantitativ.

Erbicidele sunt foarte toxice pentru buruieni și inofensive pentru culturile hortiviticele în dozele prescrise, fiind bine tolerate de acestea. Totuși, ele pot fi toxice și pentru plantele cultivate, dacă substanța este dată în doză mai mare sau e aplicată în altă perioadă decât cea indicată.

Accesibilitatea erbicidelor în teren se consideră în funcție de următoarele criterii:

- modul de acțiune: de contact, sistemice, (se absorb prin frunze, rădăcini, hipocotil, coleoptil și radicele);
- preemergent (înaintea răsării culturilor și buruienilor); postemergent (după răsărirea buruienilor);
- modul cum blochează procesele metabolice: inhibă reacția Hill (perturbă fotosinteza); inhibă respirația; inhibă germinația și creșterea radicelei;
- natura selectivității: fiziologică și chimică; morfologică sau anatomică; doză moderată; mecanică (nu ajung în contact cu planta); neselectivă sau totală.
- starea fizică de aplicare: soluție, emulsii, pulberi muiabile, granule și microgranule, paste fluide.

Berca M. (1999)³ consideră că „alegerea erbicidelor să se facă în spiritul conceptului de combatere integrată ca element managerial de bază în combaterea buruienilor”. Iar decizia în acest sens trebuie să se facă după criteriile redată mai jos:

- specia și soiul cultivat;
- planta premergătoare în asolament;
- starea terenului în stratul arabil;
- gradul de infestare cu buruieni și biodiversitatea acestora;
- relația erbicide – buruieni – plante cultivate;
- sortimentul de erbicide și toxicitatea acestora;
- efectul biologic;
- planta premergătoare;
- pragul de toleranță;
- relația cu mediul și solul;
- prețurile și costurile.

³ Berca M., *Optimizarea tehnologiilor la culturile agricole*, București, Editura Univers, 1999

Gama erbicidelor este largă și cu multe denumiri comerciale de la firele producătoare. Există o clasificare în funcție de natura chimică și modul de acțiune (tabelul 4.5) .

Clasificarea erbicidelor

Tabelul 4.5.

Criteriul de clasificare	Clasificarea
Natura chimică	a) ariloxiacizi b) compuși fenolici și toluidine c) carbamice d) derivați de uree e) derivați de triazine f) amide g) diverse
Modul de acțiune	a) de contact b) sistemice (se absorb prin frunze, frunze și rădăcini, hypocotil, coleoptil și radicele);

Combaterea buruienilor se bazează pe cartarea acestora direct pe teren, după care se aplică normele de prevenire a îmburuienării în funcție de intensitatea și frecvența acesteia. Lupta directă se definește în funcție de cartare și se referă la următoarele măsuri: organizarea asolamentului cu prășitoare, lucrarea rațională a solului, curățirea terenului de buruieni, lucrările de întreținere a terenului, erbicidarea (combaterea chimică).

Mijloacele de prevenire și combatere a buruienilor sunt cele agrotehnice, mai complexe, dar, pe terenurile puternic îmburuienate, se apelează la măsuri chimice, folosind substanțe specifice. În ultimii ani se promovează combaterea biologică prin folosirea ciupercilor patogene care duc la înlăturarea buruienilor. Bune rezultate dă combaterea buruienilor cu preparate microbacteriene, care constă în aplicare unor produse administrate în doze și volume adecvate în momente bine determinate, înainte de a se declanșa pagubele economice cauzate de buruieni (Ionescu N.E. - 2000).⁴

Metoda cea mai accesibilă la ora actuală este erbicidarea cu produse chimice, care depinde de natura acestora, de specia cultivată, de modul de

⁴ Ionescu N. E., *Combaterea biologică a buruienilor*, în „Sănătatea plantelor”, București, 2000

aplicare în raport cu momentul însămânțării sau al plantării, de dozele recomandate, de tipul de sol, de umiditate și temperatura solului, de buruienile specifice. Trebuie ținut seama de utilizarea corectă a erbicidării în corelație cu rotația culturilor și cu modificările survenite în fitogeneza buruienilor din zonă.

Majoritatea erbicidelor se aplică sub formă de emulsie, soluții sau suspensii în apă, singure sau în complex cu lucrările de pregătire a solului, de modelare, plantare și semănat. În condițiile în care rezerva de buruieni în solurile destinate culturilor hortiviticole este mare și erbicidele folosite nu îndeplinesc toate cerințele, este necesară folosirea îmbinată a combaterii chimice cu combaterea mecanică, pentru ca să se obțină cu cheltuieli reduse, o eficacitate cât mai mare.

Combaterea buruienilor se monitorizează periodic în grădină, în plantația cu pomi și în vie, deoarece utilizarea îndelungată a erbicidelor produce unele fenomene negative cum ar fi: apariția populațiilor sau fenotipurilor de buruieni rezistente la erbicide, dezechilibre în funcționarea combinațiilor vegetale, reținerea selectivă pentru buruieni a substanțelor chimice folosite, poluarea solului.

4.6 Bioregulatorii și acțiunea lor

Bioregulatorii sau regulatorii de creștere sunt substanțe organice, naturale sau de sinteză, care se aplică culturilor horticole în diferite fenofaze ale ciclului biologic și au o acțiune inhibitoare, retardantă sau stimulatorie. Ei pot modifica creșterea, nutriția și rezistența plantelor sau a unor organe, ceea ce conduce la o sporire a recoltei. Se folosesc în concentrații foarte scăzute, de ordinul ppm-urilor, o singură dată în perioada de vegetație.

Aceste substanțe iau parte la procesele vitale din muguri, lăstari, vârful de creștere, boboci florali, flori. Ele întârzie sau stimulează creșterea lăstarilor, diviziunea și elogația celulelor supapicale, creșterea numărului de flori și fructe. De exemplu, răsadul de tomate tratat cu Cycocel în concentrație de 0,2% nu s-a alungit și a crescut normal, comparativ cu răsadul netratat luat drept martor (fig. 4.9).

Toxicologic, bioregulatorii sunt substanțe considerate nocive, ca și pesticidele, desigur în doze mărite. Pericolul este cu atât mai mare cu cât unii bioregulatori se aplică pentru stimularea creșterii fructelor (Ethrel, de exemplu), înainte de recoltă. Hidrazida maleică utilizată ca inhibitor al încolțirii cartofului și a usturoiului are acțiune cancerigenă. Acizii naftilacetici se remarcă printr-o toxicitate ridicată⁵.

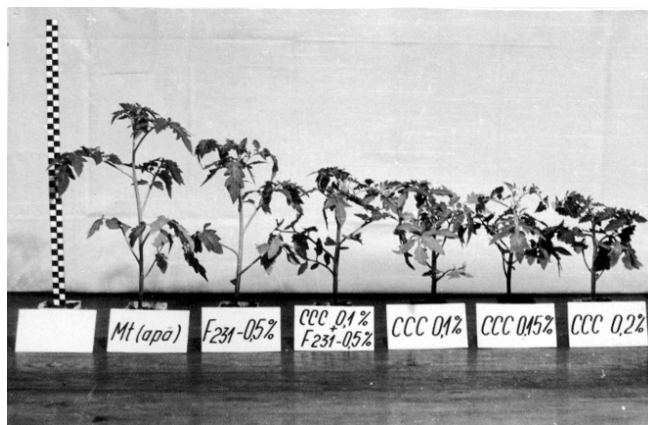


**Fig. 4.9 Influența Cycocelului asupra creșterii
răsadului de tomate**
(după Chilom Pelaghia-1967)

⁵ Gergen Iosif și colab., *Utilizarea bioregulatorilor în producția vegetală*, Timișoara, Editura Facla, 1988

Capitolul 5

SUBSISTEMUL ÎNFIINȚAREA GRĂDINII DE LEGUME

Obiective:

- ✓ Metodele de cultură: în teren descoperit, în teren protejat, în cultură forțată
- ✓ Alegerea și organizarea terenului: asolamentul, rotația culturilor, culturi succesive și asociate
- ✓ Pregătirea terenului
- ✓ Producerea răsadului: sortimentul de plante, tipuri de construcții, substraturile nutritive, semănatul, îngrijirea răsadului, pregătirea răsadului înainte de plantare
- ✓ Semănatul și plantarea legumelor Cunoașterea metodelor de cultură

Cuvinte și expresii cheie:

Culturi timpurii și târzii, culturi de câmp, de răsadniță și de seră, cultura deschisă, cultura protejată, cultura forțată, mulcirea; asolamentul legumicol, rotația culturilor, culturi succesive și asociate, culturi duble, defrișarea resturilor vegetale, nivelarea, modelarea terenului; răsad, substrat nutritiv, pământ nutritiv, amestec nutritiv, repicatul și călirea răsadului, strat nutritiv, lădiță pentru semănat, ghiveci, cutie, speedling, cub nutritiv, pastilă nutritivă, drajarea și stimularea semințelor, mocirlirea și fasonarea răsadului, mașina de plantat.

Rezumat:

Prin înființarea unei grădini sau ferme legumicole trebuie înțeleasă o suită de subsisteme, metode și lucrări agrotehnice specifice legumiculturii, prin care se pun bazele producției pe anul curent sau pe mai mulți ani, 4-5 ani cât este durata asolamentului. În cadrul acestui subsistem de înființare – organizare se au în vedere: metodele de cultură, alegerea terenului, asolamentul cu rotația anuală a culturilor, pregătirea terenului în vederea semănatului și plantării, semănatul și plantatul, producerea răsadului. Producerea răsadului este considerată ca un subsistem cheie în sistemul de producție legumicolă, îndeosebi la plantele care nu se cultivă prin semințe. O mare importanță are producerea semințelor selecționate, ce

constituie materialul biologic fundament al înmulțirii și reluării procesului de producție în fiecare an.

Cultivarea legumelor se poate face pe diferite suprafețe de teren bine organizate și sistematizate în grădini familiale (pe lângă casă) și în exploatații (ferme) comerciale dotate cu o bază tehnico-materială corespunzătoare în funcție de destinația produselor și modul lor de valorificare pe piață. Înființarea unei grădini sau ferme impune un plan de cultură sau un proiect tehnico-economic pentru suprafețe mari de cultură, care să cuprindă toate verigile componente ale procesului de producție cu fundamentarea lor economico-financiară. De subliniat că unele acțiuni tehnice se reiau în fiecare an, cum ar fi pregătirea terenului, producerea răsadului, semănatul și plantatul, ceea ce presupune înființarea culturilor de legume în fiecare an.

5.1 Metodele de cultură

Prin organizarea corespunzătoare a producției se obțin legume proaspete în perioadele deficitare prin folosirea metodelor de cultură corespunzătoare, în care un rol corespunzător îl joacă folosirea economică a terenului protejat și neprotejat. Aceasta presupune folosirea unui complex de metode în care asolamentele, culturile succesive și asociate ocupă un rol aparte. Aceste acțiuni au scopul să faciliteze o eșalonare ritmică a producției în toate sezoanele anului (fig. 5.1).

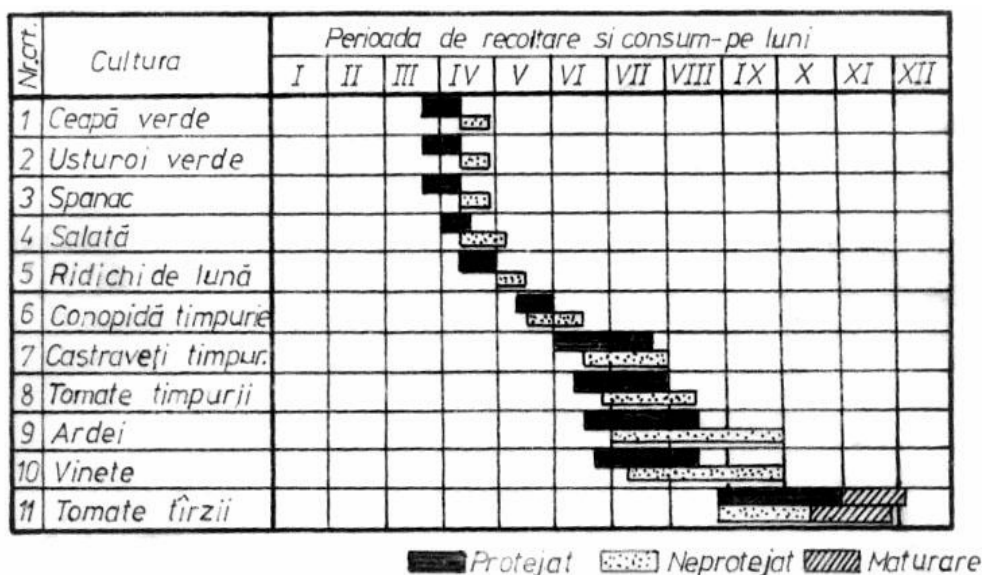


Fig. 5.1 Eșalonarea producției pe teren protejat și neprotejat

Culturile care se recoltează primăvara devreme și vara timpuriu poartă numele de **culturi timpurii**, cele care ajung la recoltare toamna târziu se numesc **culturi târzii**, iar cele care se obțin în timpul sezonului rece sunt cunoscute sub numele de **culturi de seră** și **răsadniță** sau **culturi forțate**.

5.1.1. După perioada de cultivare și modul de protejare

5.1.1.1. Cultura în teren descoperit sau cultura neprotejată se practică în perioada martie-octombrie, în perioada cladă a anului folosind:

- ▲ **culturi timpurii** de primăvară și vară la specii ca: mazărea verde, rădăcinoase, salată, spanac, varză, conopidă, ceapă, tomate; semănatul sau plantatul se efectuează în martie-aprilie, iar recoltatul în mai-iulie;
- ▲ **culturi de vară** la specii ca: tomate, ardei, vinete, castraveți, pepeni; semănatul și plantatul se realizează în aprilie-mai, iar recoltarea în iulie-septembrie;
- ▲ **culturi de toamnă** sau târzii la: fasole, cartofi, varză, conopidă, salată, spanac; semănatul și plantarea se execută în iunie-iulie și august-septembrie pentru verdețuri, iar recoltarea în septembrie-noiembrie.

5.1.1.2 Cultura în teren protejat sau cultura protejată se realizează cu mare eficiență economică primăvara și vara timpuriu, prin grăbirea vegetației și fructificării. Recoltarea se face cu 10-15 zile mai devreme comparativ cu sistemul neprotejat. Dau rezultate foarte bune: solano-fructoasele, castravetele, varza și conopida, cartoful timpuriu, salata.

Ca procedee tehnice se folosesc: **protejarea individuală** a plantelor cu panouri de plastic, pahare din plastic, cornete de hârtie, **protejarea colectivă** a plantelor cu adăposturi joase sau înalte din material plastic (fig. 5.2).

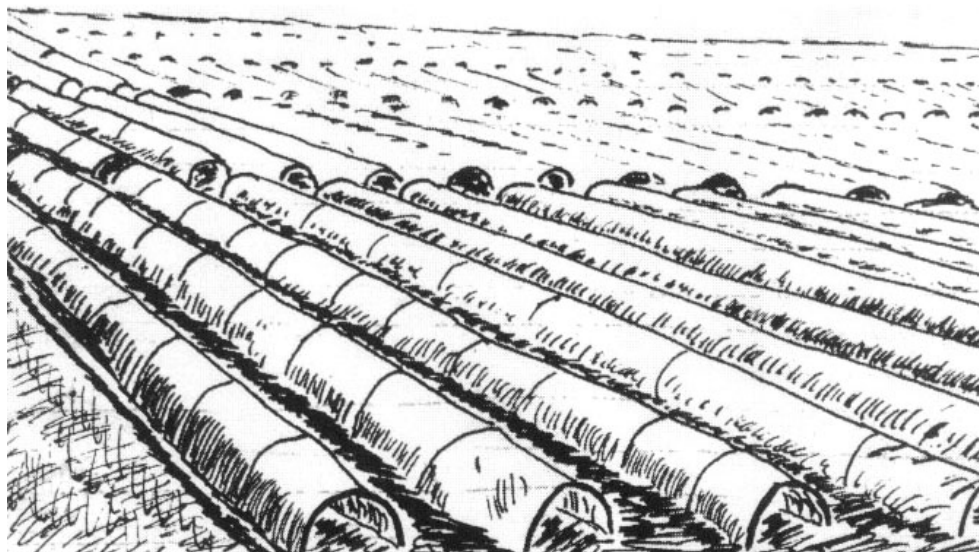


Fig. 5.2 Protejarea plantelor legumicole cu adăposturi din plastic

5.1.1.3 Cultura forțată se practică în sere și răsadnițe încălzite cu sticlă sau material plastic în perioada rece a anului (ianuarie-iunie și iulie-decembrie). Se pretează bine culturile de tomate, castraveți, ardei gras și iute, vinete, salată. Recoltarea se realizează în februarie-iunie și septembrie-decembrie.

Metodele de cultură permit eșalonarea producției de legume în tot timpul anului asigurând astfel piața cu produse proaspete și conservate din grădinile și fermele familiale și comerciale.

5.1.2 După procedeele agrotehnice specifice

În legumicultură de întrebuințează și alte metode de cultivare, cu scopul de a se obține recolte primăvara devreme (înaintea culturilor obișnuite), toamna târziu (după culturile obișnuite) și chiar iarna, având în vedere folosirea unor procedee biotehnice mai puțin costisitoare, care forțează creșterea și fructificarea la plantele cultivate.

5.1.2.1 Procedee de obținere a legumelor timpurii. Ele se pot practica în funcție de planul de cultură al fermierului legumicultor și destinația produselor recoltate. Iată pe scurt care sunt aceste procedee.

Folosirea soiurilor și hibrizilor cu perioadă scurtă de vegetație, rezistență la temperaturile scăzute din primăvară și toamnă, cât și la paraziții vegetali. Asemenea material biologic există într-un sortiment destul de larg la varza timpurie, mazărea timpurie, tomate timpurii, salată, dovlecei.

Înfiiințarea de culise (perdele) din plante cu talie înaltă (agricole sau legumicole) care protejează culturile termofile (solano-fructoase), castraveții, contra curenților reci de aer din zonă. Perdelele pot fi naturale sau artificiale, acestea fiind executate din plante de floarea soarelui, cânepă, sorg sau porumb, semănat în benzi a două rânduri, cu două săptămâni înainte de plantarea legumelor. În zonele cu vânturi de intensitate mare (7-12 km/s), pentru culturile de ardei și vinete, perdelele se execută chiar din soiuri înalte de tomate la distanțe de 7 m unele de altele. În ultimul timp se practică perdele din plasă de material plastic, care rețin o parte din tăria vântului.

Cultivarea legumelor pe terenuri adăpostite împotriva vânturilor reci și ușor înclinate spre sud. Aceste terenuri se încălzesc primăvara mai devreme și legumele își încep vegetația înaintea celor cultivate pe terenuri deschise sau înclinate spre nord. Ele ajung la maturitate înaintea celor din culturile obișnuite.

Cultivarea legumelor pe soluri ușoare, fertile, care au fost arate și modelate din toamnă are aceleași efecte, deoarece se încălzesc primăvara mai devreme.

Înmuierea semințelor în apă înainte de semănat și stimularea lor cu diferite substanțe chimice grăbesc de asemenea pornirea în vegetație și scurtează timpul până la recoltare.

Folosirea îngrășămintelor fosfatice în cultura legumelor de la care se consumă fructele grăbește coacerea acestora.

Semănatul sau plantatul legumelor timpuriu sau din toamnă este un procedeu care se poate aplica numai legumelor rezistente la temperaturi scăzute, cum sunt: spanacul, ceapa de stufat, unele soiuri de salată și altele. Acestea pornesc mai repede în vegetație primăvara și ajung mai devreme să fie bune pentru consum.

Protejarea plantelor împotriva frigului în zilele și mai ales în nopțile reci de primăvară scurtează mult perioada de timp până la recoltare. Această protejare la culturile din jurul casei se poate face prin acoperirea plantelor în timpul nopții cu rogojini, recipiente din plastic, pahare din plastic, carton, hârtie sau chiar cu rame de lemn cu material plastic

(fig. 5.3). În urma acoperirii, o parte din căldura acumulată în timpul zilei se menține în sol și peste noapte, încât legumele nu suferă din cauza frigului în timpul brumelor. Protejarea se mai poate face prin producerea unei perdele de fum, provocată de arderea gunoiului.

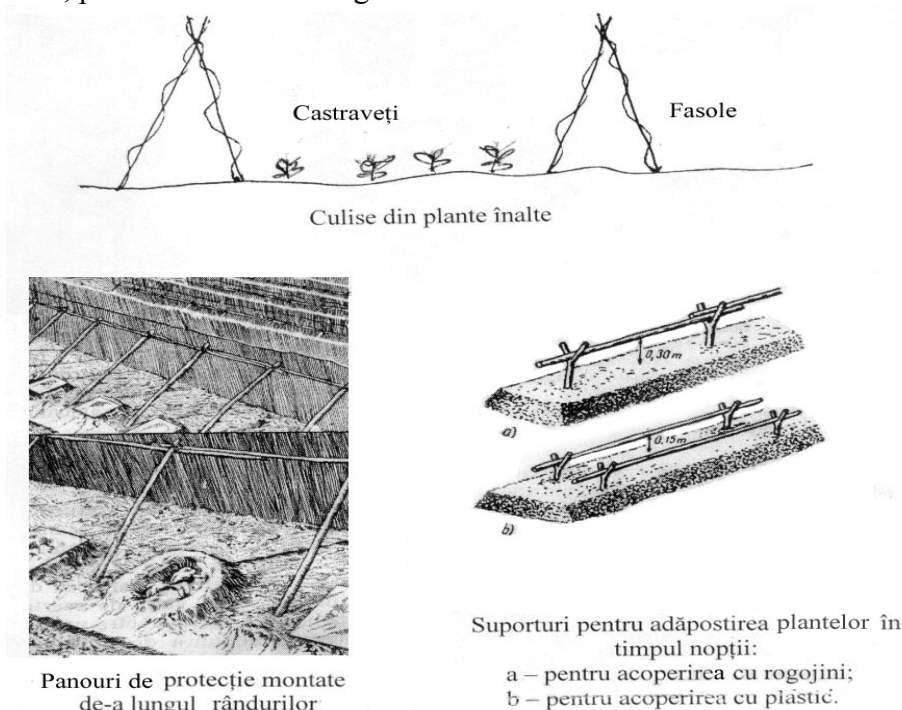


Fig. 5.3 Procedee de protejare a legumelor

(după Brâzgalov N. V. 1952)

Acoperirea plantelor cu plastic este un procedeu nou eficient care se utilizează în toată lumea se folosesc folii de mase plastice (prelate). Acestea sunt așezate deasupra rândurilor de legume sub forma unor coviltire. În acest fel, plantele primesc lumină suficientă, sunt ferite de vânturi și au căldură mai multă. În aceste condiții plantele cresc mai repede și devin bune pentru consum înaintea celor neprotejate.

Acoperirea temporară a solului (mulcirea) este un procedeu agrotehnic de mare importanță în mărirea producției timpurii la unele specii de legumicole. Această lucrare duce la îmbunătățirea condițiilor de microclimat din sol și chiar din aer, precum și însușirile fizico-chimice ale solului stimulând creșterea producției și îmbunătățirea calității ei. Pentru acoperire, se folosesc: paie, frunze, polietilenă transparentă sau fumurie, nouă sau folosită.

Se pretează la mulcire: salata, castravetele, sparanghelul, cartoful timpuriu. Așezarea plasticului din polietilenă sau policlorură de vinil se face

manual sau mecanic. Pe suprafețe mici se recomandă întinderea manuală, folosindu-se material plastic uzat. Plasticul nou se poate așeza cu ajutorul unui agregat format din: tractor, la care se așează o instalație specială de derulare a peliculei și trasarea rigolelor pentru irigație (fig. 5.4.).



Întinderea pe teren a foliei de plastic
cu mașina



Plantarea salatei sub mulci

Fig. 5.4 Acoperirea temporară a solului (mulcire)

Experiențele efectuate în țară la diferite culturi legumicole (Mănescu B., Luncă I., Dina Gheorghe, Ciofu Ruxandra)¹ au evidențiat faptul că mulcirea aduce modificări în bilanțul caloric, micșorează pierderile de căldură din sol prin evaporare și menține ridicată capacitatea de aer din sol. Mulcirea aduce sporuri substanțiale de producție timpurie la cartoful timpuriu, salată, pepenele verde, castravete, comparativ cu varianta maritor fără mulci.

5.1.2.2 Procedee de obținere a legumelor târzii. În acest caz, pentru obținerea recoltelor târzii, culturile se înființează vara (iunie-iulie), iar vegetația plantelor se prelungește până toamna târziu, după căderea brumelor, adică într-o perioadă când în câmp deschis plantele nu mai au condiții bune de dezvoltare.

Pentru obținerea acestor culturi se folosesc o serie de procedee, dintre care multe sunt asemănătoare cu cele folosite la culturile timpurii.

Poziția terenului din grădină. Se poate face semănatul și plantarea pe terenuri ușor înclinate spre sud și ferite de vânturi. Cele mai potrivite pentru culturi târzii sunt terenurile situate lângă plantații sau case, în partea

¹ Mănescu B., Ciofu Ruxandra *Influența mulcirii cu plastic asupra regimului termic și hidric din sol*, în „Lucrări științifice”, Seria B, XIII, Horticultură I.A.N.B., București - 1970

de sud, deoarece sunt ferite de vânturi și căldura acumulată menține o temperatură mai ridicată a mediului.

Protejarea plantelor împotriva brumelor de toamnă cu rogojini și folie de mase plastice, sau oricare dintre mijloacele de protejare arătate la culturile timpurii.

Pentru culturile cu înălțime mai mică, protejarea se poate face cu tocuri de răsadnițe acoperite cu ferestre sau plastic. Dacă pe cărările care rămân între tocuri se așează băligar încins, atunci în interiorul tocului se menține o temperatură bună pentru vegetație până toamna târziu.

Atât în cazul culturilor târzii, cât și în cazul culturilor timpurii, cele mai bune rezultate se obțin dacă se folosesc cât mai multe procedee împreună. De exemplu, dacă legumele sunt cultivate pe un teren situat în partea de sud a unui zid și le protejăm cu un toc de răsadniță în jurul căruia așezăm și un strat de băligar încins, plantele vor avea condiții de vegetație timp mult mai îndelungat decât dacă le-am fi cultivat neprotejate.

5.2 Alegerea și organizarea terenului

5.2.1 Alegerea terenului

Terenul pentru legume trebuie ales în funcție de specia cultivată, modul și sistemul de cultură adoptat în fermă. Astfel pentru legumele timpurii și târzii se vor alege terenuri plane, adăpostite de vânturi și curenți reci de aer. Sunt indicate și terenurile cu pante mici, orientate spre sud, sud-est sau sud-vest. O condiție esențială pentru cultivarea legumelor este alegerea terenului în apropierea unei surse corespunzătoare de apă pentru irigație, cu debit asigurat în tot timpul anului. De asemenea, terenurile destinate legumelor trebuie să fie amplasate cât mai aproape de căile de comunicație pentru a realiza o valorificare optimă a produselor perisabile.

Dacă ne referim la tipul de sol pentru legume, se preferă, de regulă, solurile ușoare, luto-nisipoase, permeabile, cu o mare capacitate de acumulare a căldurii solare. Solurile cu structură moderată, structurate și afânate, cu pânză de apă freatică la 2 m sunt cele mai indicate pentru a fi cultivate cu legume. Din acest punct de vedere trebuie arătat că cele mai timpurii legume se obțin prin plantarea lor pe terasele superioare ale râurilor, ferite de inundații, unde pământul se zvântă repede. Legumele de vară se cultivă în apropierea luncilor bogate în substanțe nutritive și ferite de supraîncălzire, cu regim ridicat al umidității solului.

5.2.2 Organizarea terenului

Pentru folosirea largă a irigației se aplică o serie de lucrări pregătitoare. Astfel, comasarea terenului trebuie făcută, în cât mai puține parcele, legate între ele și de centrul unității prin căi de comunicații accesibile mijloacelor rutiere. Terenul comasat se repartizează pe categorii de folosință, în funcție de planul de producție al unității. La această repartizare se ține seama de speciile cultivate, particularitățile lor biologice și cerințele agrotehnice. Se vor stabili tipurile de asolamente legumicole și împărțirea pe sole a terenului neprotejat (fig. 5.5).

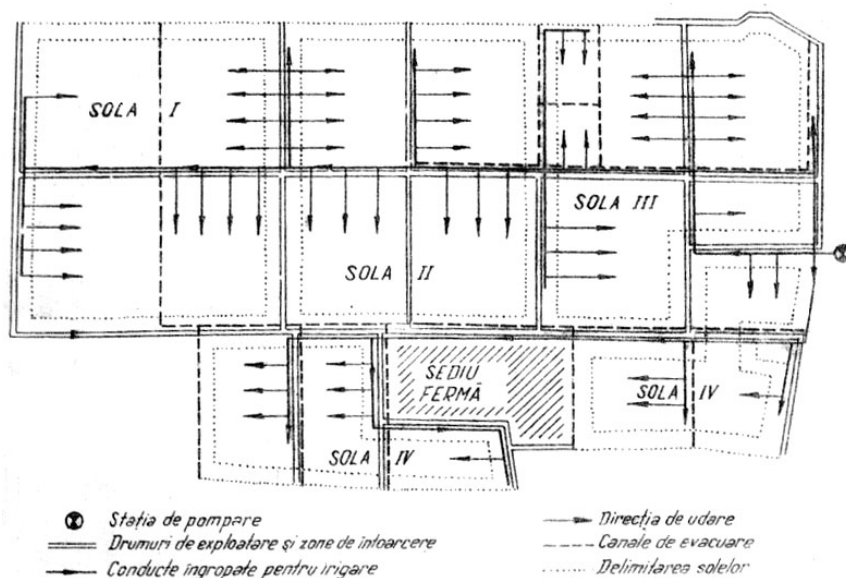


Fig. 5.5 Schema de organizare a unei ferme

O atenție deosebită se dă amenajării terenului în vederea irigației. În acest scop, suprafața terenului se nivelează admitându-se o pantă de 0,005 până la 0,002, pentru a se asigura scurgerea apei la plante. Pentru a nu împiedica mecanizarea lucrărilor se recomandă ca sistemul de irigație să fie subteran. Pentru grădina de legume familială se ține cont de aceleași principii, dar la scară mai redusă și în funcție de terenul destinat cultivării legumelor (fig. 5.6).

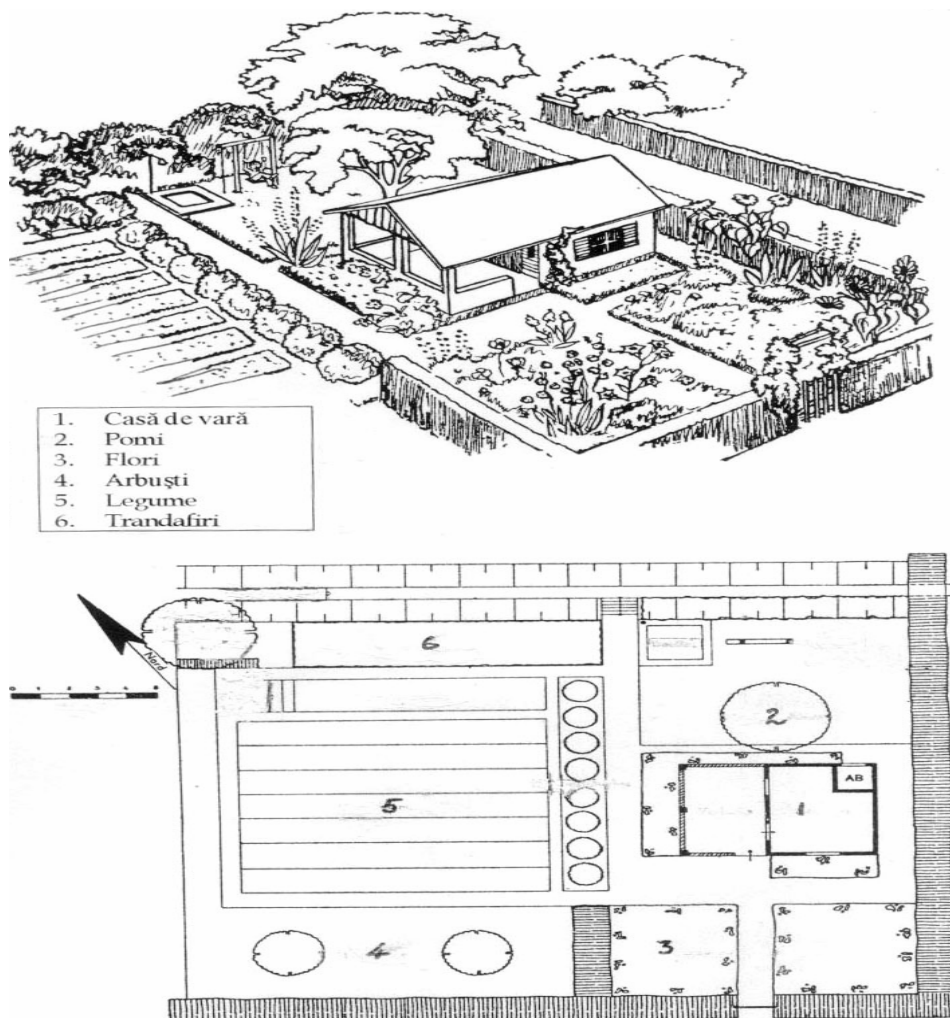


Fig. 5.6 Organizarea unei grădini familiale (orig.)

5.2.3 Asolamentul

În ferma legumicolă constituie un mijloc eficient prin care se pot organiza, folosi și dirija științific măsurile agrotehnice și economico-organizatorice care condiționează producția de legume pe o perioadă mare de timp. Asolamentele permit organizarea în sole a terenului destinat cultivării legumelor, repartiția și rotația culturilor în timp și spațiu, la care se adaugă sistemul cel mai corespunzător de lucrare a solului, de îngrășare a plantelor, de combatere a buruienilor, bolilor, dăunătorilor pentru proiectarea și punerea în funcțiune a unui asolament se au în vedere o serie de criterii agrobiologice, tehnologice și economice (fig. 5.7).

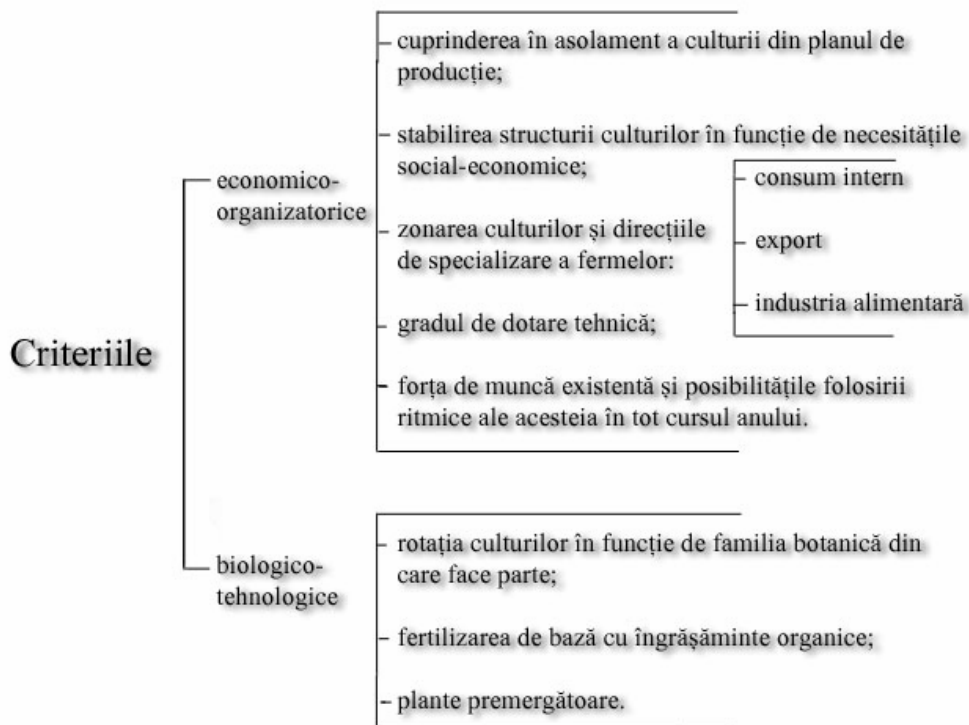


Fig. 5.7 Criterii de amenajare a asolamentelor în legumicultură

(după Butnaru Horia și colab. - 1990)²

Speciile legumicole cultivate trebuie să se încadreze într-un grafic, care să asigure livrarea neîntreruptă de producție pentru populație și industrie în tot timpul anului. Succesiunea legumelor creează condițiile unei folosiri intensive a terenului de cultură; în acest scop trebuie asigurată o rotație rațională a culturilor prin încadrarea acestora într-un asolament de 3-5 ani cu lucernă, urmată de o cultură păioasă.

În condițiile specializării fermelor legumicole, paralel cu reducerea numărului de culturi, trebuie urmărită realizarea unui asolament prin care să se evite monocultura sau revenirea prea devreme a aceleiași specii sau a unor specii înrudite pe același teren.

Structura culturilor în cadrul fermei se stabilește în funcție de destinația produselor corespunzătoare cererii și ofertei pieței și asigurării îmbinării optime a soiurilor și hibrizilor, în vederea recoltării eşalonate a culturilor, a evitării vârfurilor de muncă, a folosirii raționale a forței de muncă și a mijloacelor mecanice.

² Butnaru Horia, Indrea D. ș. a., *Legumicultură*, București, Editura Ceres, 1990

Dintr-un sortiment mai larg de culturi principale care se pun în concordanță la ocuparea terenului arabil al fermei, pe baza restricțiilor de suprafață, forță de muncă, îngrășăminte chimice etc., se stabilesc pe baza soluției optime 2-3 culturi principale, precum și gama culturilor duble și succesive (tabelul 5.1).

Asolament cu patru sole pe ani și sole în ferma legumicolă

Tabelul 5.1

Anul	Cultura	Sola I	Sola II	Sola III	Sola IV
1	De bază	Tomate + Ardei	Ceapă + Usturoi	Mazăre + Fasole	Bostănoase
	Succesivă	-	Spanac	Castraveți	Sfeclă roșie + Fasole
2	De bază	Ceapă + Usturoi	Mazăre + Fasole	Bostănoase	Vărzoase
	Succesivă	Spanac	Castraveți	Sfeclă roșie + Fasole	-
3	De bază	Mazăre + Fasole	Bostănoase	Vărzoase	Cereale păioase
	Succesivă	Castraveți	Sfeclă roșie + Fasole	-	Varză de toamnă
4	De bază	Bostănoase	Vărzoase	Cereale păioase	Tomate + Ardei
	Succesivă	Sfeclă roșie + Fasole	-	Varză de toamnă	-
5	De bază	Vărzoase	Cereale păioase	Tomate + Ardei	Ceapă + Usturoi
	Succesivă	-	Varză de toamnă	-	spanac
6	De bază	Cereale păioase	Tomate + Ardei	Ceapă + Usturoi	Mazăre + Fasole
	Succesivă	Varză de toamnă	-	Spanac	Castraveți

În funcție de structura culturilor, de tehnologiile propuse a se aplica, de nivelul producțiilor medii la hectar și lucrările înscrise în fișele tehnologice, se calculează necesarul total de materiale.

Din practica îndelungată a legumicultorilor s-a observat că dacă se cultivă aceeași plantă mai mulți ani la rând pe același teren, solul este sărăcit de anumite substanțe hrănitoare pe care le consumă specia respectivă, iar dăunătorii și bolile se înmulțesc. Pentru înlăturarea acestor neajunsuri este necesar să se aplice o rotație rațională a culturilor de legume. Dacă în fiecare an pe o parcelă se cultivă altă specie de legume, bolile și dăunătorii nu se pot înmulți, deoarece nu găsesc în anul următor planta-gazdă. În mod obișnuit, pentru a se evita înmulțirea bolilor și a dăunătorilor planta nu trebuie să revină pe același teren decât după 2 – 3 ani. De exemplu, în terenurile în care varza se îmbolnăvește, ea nu trebuie să revină decât după 4 – 5 ani.

Datorită faptului că rădăcinile unor plante folosesc anumite substanțe hrănitoare de la suprafața solului (ceapa, usturoiul, salata), iar altele absorb alte substanțe hrănitoare ai din adâncime (pătlăgelele roșii, dovleceii), prin

rotație se evită sărăcirea unilaterală a solului și se folosesc mai rațional îngrășămintele.

Se știe că o serie de plante (varza, cartoful, pătlăgelele roșii) împiedică înmulțirea buruienilor, datorită numeroaselor prașile care se fac în timpul cultivării lor. Alte legume, cum sunt morcovul și pătrunjelul, sunt ușor năpădite de buruieni, deoarece au un ritm de creștere încet. Prin rotația legumelor unele după altele se evită înmulțirea buruienilor.

La rotația plantelor este necesar să se țină seama de toate caracteristicile culturii: de bolile și dăunătorii specifici, de modul de folosire a substanțelor hrănitoare din sol, cerințele lor față de nutriție și gradul de îmburuienire a solului. În sfârșit, modul cum urmează culturile unele după altele se stabilește și în funcție de momentul când terenul este eliberat de planta premergătoare. Morcovul, pătrunjelul și ceapa, care se seamănă primăvara timpuriu, trebuie să urmeze după plante care au fost recoltate toamna devreme, pentru a permite lucrarea solului din toamnă (exemplu după cartofi, varză și conopidă semitimpurie). Dimpotrivă, după legumele care se recoltează toamna târziu, trebuie să urmeze în anul următor culturi care se seamănă sau se plantează primăvara târziu (fig. 5.8).

În mod obișnuit, rotația culturilor este strâns legată de aplicarea îngrășămintelor pe parcela respectivă. În anul în care se dă gunoi de grajd se cultivă legumele care au nevoie de acest îngrășământ, cum sunt cele din grupa verzei, verdețurilor, ardeii, vinetele. În anul următor se cultivă legumele care nu au nevoie de multe îngrășămintes organice, cum sunt rădăcinoasele (morcovul și pătrunjelul), cartoful timpuriu și tomatele.

În cel de-al treilea an după îngrășare, după ce solul a fost sărăcit de legumele care au ocupat terenul 2 ani, se cultivă legumele care se mulțumesc cu soluri mai puțin îngrășate, cum sunt: mazărea și fasolea.

5.2.4 Succesiunea și asocierea culturilor

Speciile legumicole cultivate trebuie să se încadreze într-un grafic de producție care să asigure livrarea neîntreruptă de produse pentru populație și industrie în tot timpul anului. Succesiunea legumelor creează condițiile unei folosiri intense a terenului de cultură și a construcțiilor legumicole productive în tot timpul anului. De asemenea este posibilă cultura intercalată a legumelor, adică cultivarea pe aceeași suprafață de teren a mai multor specii (fig. 5.8).

Januarie	Februarie	Martie	Aprilie	Mai	Iunie	Iulie	August	Septem- brie	Octom- brie	Noiem- brie	Decem- brie
											
		Varză timpurie			Recoltat	Castraveți toamnă		Recoltat		Stufat	
											
			Recoltat	Răsad roșii			Recoltat		Salată	Spanac	
											
			Recoltat	Castraveți		Recoltat	Fasole toamnă		Recoltat		
											
		Cartofi timpuri			Recoltat	Varză toamnă			Recoltat		

Fig. 5.8 Scheme de folosire a terenului în legumicultura de câmp

În cadrul acestui sistem de cultură, speciile care ocupă terenul mai mult timp se numesc *principale* sau de bază, iar cele care urmează în rotație *secundare* sau succesive. Prin intercalarea culturilor, în anumite cazuri, se face de fapt dublarea lor (culturi duble), ceea ce duce la sporirea producției pe unitatea de suprafață.

Unele dintre legumele cultivate la noi au o perioadă de vegetație foarte scurtă, aproape de numai o lună 30 – 60 de zile (ridichia, salata). Ele se recoltează foarte devreme, astfel că nu ocupă terenul pe tot timpul anului. Alte legume se plantează la distanțe mari și în primele lor faze nu folosesc întregul spațiu de hrănire. De exemplu, după culturile de legume și verdețuri semănate toamna și recoltate prin luna aprilie, se plantează pătlăgelele roșii care ocupă terenul până în toamnă; după ridichile de lună și ceapa de stufat, care se recoltează primăvara, se plantează pătlăgelele roșii, pătlăgelele vinete sau ardeiul. De asemenea, după cultura de mazăre sau fasole timpurie poate urma cultura de castraveți de toamnă.

Dintre culturile asociate, care ocupă terenul în același timp, cele mai răspândite sunt culturile de pătlăgele roșii cu salată. Răsadurile de pătlăgele roșii se plantează rar, astfel că la început nu ocupă tot terenul. Printre rândurile de pătlăgele roșii se seamănă salată. Aceste legume ocupă împreună terenul numai la începutul culturii. Mai târziu salata este recoltată și terenul rămâne ocupat de tomate; care au perioada de vegetație mai lungă.

Succesiunea se concepe nu numai ca o simplă rotație a culturilor, ci, dimpotrivă, ca o înlanțuire a unui larg sortiment de specii. De aceea, în

legumicultura modernă, intensivă, sortimentele se diversifică, apar soiuri și perioade diferite de fructificare, ceea ce permite lărgirea noțiunii de succesiune și asociere.

5.3 Pregătirea terenului

Cercetările efectuate arată că speciile legumicole cresc și se dezvoltă în bune condiții când solul în care se cultivă este bine asigurat cu apă și substanțe nutritive. Sistemul radicular este diferit la diversele specii legumicole existente în cultură, el diferențiindu-se din punct de vedere arhitectonic și al adâncimii la care pătrunde în sol. Întreaga nutriție a speciilor legumicole este în mare măsură condiționată de activitatea rădăcinilor plantelor, care au posibilități de cuprindere a unui volum mare de substrat nutritiv.

Din cele de mai sus se poate trage concluzia că un rol de seamă în relația sol-plantă, în creșterea optimă a sistemului radicular și asigurării unei nutriții raționale și intense îl au lucrările solului. Având în vedere diversitatea speciilor legumicole, sistemul de lucrare a solului se efectuează ținând seama de particularitățile biologice și agrotehnice.

Din această verigă tehnologică fac parte o serie de lucrări comune sau specifice ce se efectuează asupra solului și se aplică în intervalul de la înființarea culturilor principale până la semănatul și plantarea culturilor secundare de fapt în tot timpul anului, dar nu în iarnă (tab. 5.2).

Lucrările de pregătire a terenului pentru cultura legumelor în câmp

Tabelul 5.2

Lucrarea	Modul de efectuare
1	2
Scarificarea	Se execută după desființarea culturii precedente la 5-25 cm adâncime cu sacrificatorul, funcție de amplitudinea denivelărilor sau manual cu sapa
Nivelarea de exploatare	Se execută toamna, după scarificator prin 2-3 treceri cu nivelatorul mecanic NM-2,8 în agregat cu U-650 cu lamă sau riglă metalică la tractor; manual cu sapa și grebla.
Fertilizarea de toamnă	Transportul îngrășămintelor se face cu remorca basculantă RM-2, iar împrăștierea acestora pe teren cu MIG-5, MIC-1 și MA-3,5, toate în agregat cu U-650 M; cu mici mașini sau cu mâna.

Lucrarea	Modul de efectuare
1	2
Arătura de toamnă	Se efectuează cu plugul PP-4-30 în agregat cu U-650 M, la adâncime de 30-35 cm; cu plugul cu cal.
Desfundarea de toamnă	Se execută la adâncimea de 40-45 cm cu plugul subsolier PPS-4-30 + U-650 M; manual cu cazma
Modelarea terenului primăvara	Urmărește crearea unui profil al solului sub formă de brazde pentru irigare și mecanizare; se folosesc: mașina de modelat solul MMS-2,8, cultivatorul CPU-4,2 echipat cu rariță în agregat cu U-650 M; manual cu sapa.
Pregătirea patului germinativ	Se execută: grăpatul cu grapa cu colți reglabili GCR-1,7; discuirea cu grapa cu discuri GD-4; mărunțirea cu freza FPP; cultivația cu cultivatorul legumicol CPC-2,5; tăvălugirea cu tăvălugul TI-3,05, toate în agregat cu tractorul U-650 sau L-400; manual cu sapa și grebla.

Lucrările se efectuează diferit, ținând seama de sistemul de cultură practicat, plantele cultivate și succesiunea lor în timp pe teren. Tehnologia modernă recomandă următoarele lucrări în ordinea lor succesivă: **defrișarea resturilor vegetale** și îndepărtarea lor de pe teren în vederea compostării; **afânarea solului** cu sacrificatorul; **fertilizarea de bază**; **arătura de bază**, de toamnă; **nivelarea de exploatare**; **pregătirea patului germinativ**; **modelarea terenului** (fig. 5.9).

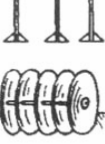
						
Arătură adâncă	Afinare superficială (Grapă disc sau cultivator)	Afinat și mărunțit	Nivelat	Modelat	Prășit pe interval	Prășit pe rând (Manual sau plivă chimică)
22-28 cm	12-15 cm	5-8 cm	—	—	+ 10 cm	—
Toamna	Primăvara-Vara		Vara-Toamna			

Fig. 5.9 Lucrările solului în grădina de legume

Pentru speciile legumicole care se cultivă primăvara timpuriu terenul se pregătește din toamnă, prin **arătură** la adâncimea de 28-30 cm, folosind

concomitent și subsolierul. Primăvara, înainte de plantare, se execută grăparea, frezarea sau discuirea terenului în funcție de starea lui. În cazul când unele terenuri se tasează datorită precipitațiilor din toamnă și iarnă, primăvara se practică o arătură superficială la 16-18 cm adâncime, pentru a crea un pat nutritiv cât mai profund. Acest lucru se impune mai ales pentru specii cu sistemul radicular la suprafață ca: ceapa, usturoiul, castraveții sau specii care reacționează bine la afânarea adâncă a solului ca: tomate, ardei, vinete.

Pentru speciile legumicole care se cultivă în succesiune, în a doua cultură terenul se pregătește cu multă atenție într-un timp scurt. În acest caz după recoltarea plantelor premergătoare, se aplică numai o arătură superficială la adâncimea de 15-18 cm, urmată de o lucrare cu cultivatorul sau cu freza.

Specifică terenurilor legumicole este *lucrarea de îndepărtare a resturilor de plante* după recoltare. La unele specii ca mazărea și fasolea, vrejurile se vor îngropa odată cu arătura, iar celelalte resturi se adună în vederea compostării lor.

În cazul terenurilor prea uscate, când lucrările nu se pot efectua la timp, *solul se irigă* pentru a-l umecta. În condițiile în care nu se poate concepe cultura legumelor fără irigare, o lucrare obligatorie o constituie *modelarea terenului*. Aceasta se efectuează toamna sau primăvara, în funcție de sistemul de cultură și plantele ce se cultivă, folosind diferite utilaje (fig. 5.10).

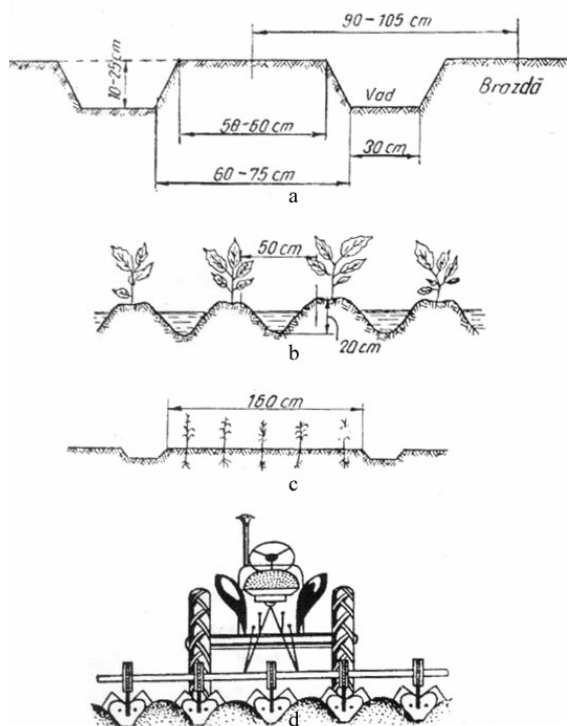


Fig. 5.10 Scheme de modelare a terenului:

a – braze înălțate; braze oblice; b – biloane;
c – straturi joase; d – executarea mecanică a biloanelor

Pentru culturile extratimpurii de varză, conopidă, cartofi din prima epocă de plantare, care vor fi protejate cu plastic, modelarea terenului se poate face din toamnă. Avantajul acestui procedeu constă în faptul că bilioanele înălțate se încălzesc repede primăvara, o dată cu apariția primelor zile însorite, ceea ce permite plantarea mai devreme cu 5-10 zile și deci o mărire a precocității producției.

Consumul de forță de muncă și de combustibil variază în funcție de planta cultivată, starea terenului, atacul de boli și dăunători, în fine de tehnologia aplicată (tab. 5.3).

Consumul de forță de muncă și combustibil la principalele culturi legumicole (după Toma Dr. și Bianu I. 1977)

Tabelul 5.3

Cultura	Consum forță de muncă ore-om/t			Consum combustibil (l/t)
	mecanizat	manual	total	
Morcovi	2,3	60,6	62,9	11,0
Tomate industriale	2,5	56,1	58,6	10,5
Varză	3,3	28,2	31,5	9,1
Castravați	3,8	141,0	144,8	17,0
Ceapă	3,4	35,1	38,5	14,8

5.4 Producerea răsadului

În sistemul legumicol de producție cultivarea legumelor se face și prin răsad, adică prin plante tinere, la începutul vegetației, care pot avea vârsta de 35-55 zile. Folosirea plantelor tinere asigură o prindere perfectă, grăbirea vegetației și fructificării, producții timpurii. În spațiile închise, sere și răsadnițe, cultura se poate practica numai prin răsad plante tinere cu 2-6 frunze și cu sistem radicular bine dezvoltat (fig. 5.12).

Cunoașterea biologică în producerea răsadului, precum și cerințele acestuia față de factorii de mediu este esențială pentru a obține plante viguroase și cu recoltă ridicată. (Mănescu B. - 1970)³

Producerea răsadului se încadrează într-un adevărat flux tehnologic redat în figura 5.11.

³ Mănescu B., *Bazele biologice ale producerii răsadului de legume*, în revista „Horticultură și viticultură”, nr.1 - 1970



Fig. 5.11. Răsaduri de legume: 1 – ardei; 2 – salată; 3 – tomate; 4 - castravete

Se cultivă prin răsad salata, varza, conopida, tomatele, vinetele, ardeiul iute, castravetele, pepenele galben pentru sere, țelina de rădăcini, ceapa de apă și sparanghelul.

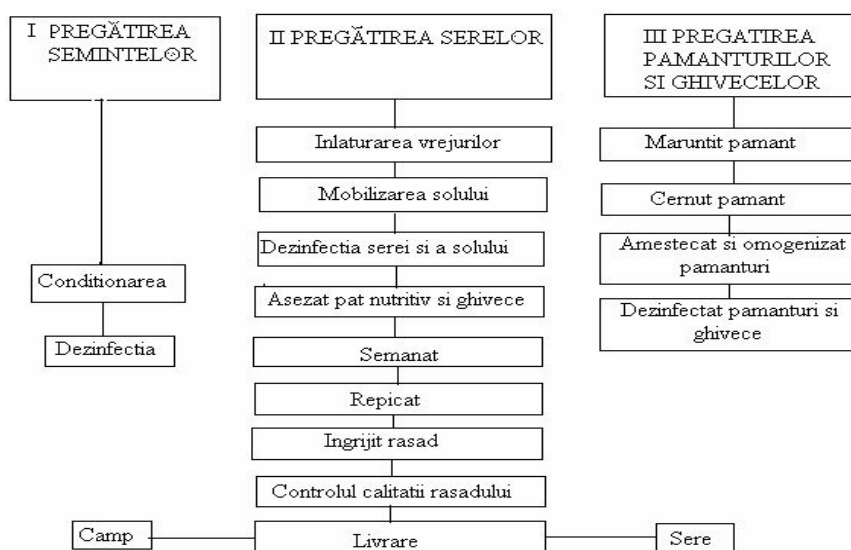


Fig. 5.11 Schema producerii răsadului (orig.)

5.4.1 Tipurile de construcții

Producerea răsadului de legume are loc în diferite tipuri de construcții, după cum urmează: răsadnițe cu încălzire biologică sau apă caldă, sere înmulțitor cu sticlă semiîngropate cu încălzire biologică, cu aer

cald sau cu apă caldă, sere înmulțitor bloc cu sticlă încălzite cu apă fierbinte, sere individuale cu plastic, încălzite sau neîncălzite.

5.4.1.1 Răsadnița. În practică sunt răspândite diferite tipuri de răsadnițe care se deosebesc după regimul de temperatură din interior (răsadnițe reci, semicalde și calde); după sursa de încălzire (răsadnițe cu încălzire biologică, apă caldă); după modul de așezare (de suprafață, semiîngropate și îngropate) și după numărul pantelor (cu una și cu două pante). În vederea economisirii gunoiiului de grajd și a creării unui micro-climat favorabil plantelor, răsadnițele se fac îngropate și semiîngropate (fig. 5.12).

În țara noastră mai sunt extinse încă în producție două tipuri de răsadnițe: cu o pantă pentru semănături și cu două pante pentru repicatul răsadurilor și efectuarea culturilor forțate de legume.

Întrucât răsadnițele construite la suprafață, încălzite cu biocombustibil, necesită un consum ridicat de lemn pentru construirea tocurilor, material care se deteriorează de altfel foarte repede, se recomandă construirea tocului răsadnițelor din prefabricate de beton sau din plastic, care au o durabilitate mai mare.

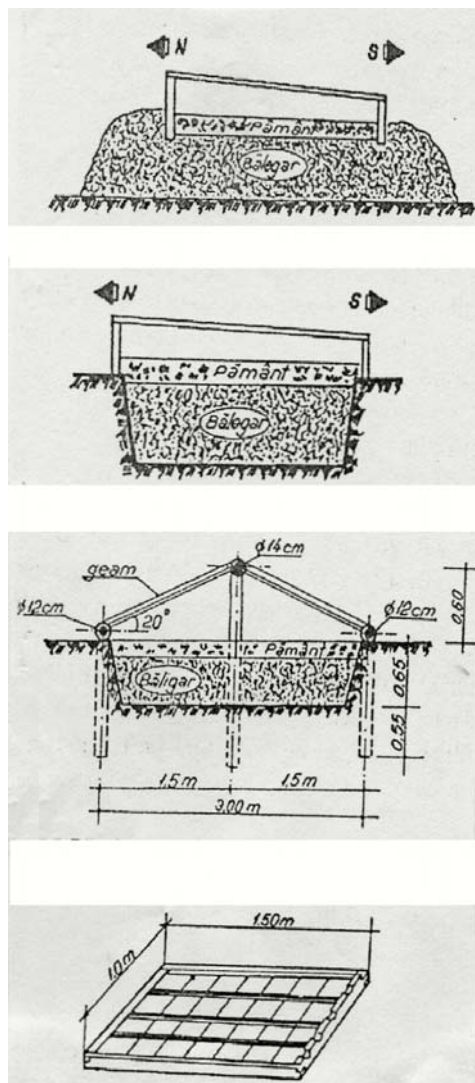


Fig. 5.12 Tipuri de răsadnițe

5.4.1.2 Sera înmulțitor semiîngropată. Se compune dintr-un singur compartiment și este prevăzută cu parapete și polițe (fig. 5.13). Are o lungime de 24 m și înălțimea de 3 m, cu o suprafață constructivă de 72 m², iar utilă de 62m². Pentru construcția ei se pot folosi plăci prefabricate din beton armat, cărămizi, panouri din lemn pentru acoperișuri, ferestre basculante acoperite cu sticlă. Răsadul se produce pe parapete care au lățimea de 100-120 cm și înălțimea de 80-90 cm.



Fig. 5.13 Sera înmulțitor pentru răsaduri

În sectorul de răsadnițe și sere pentru desfășurarea în condiții optime a procesului de producție sunt necesare o serie de materiale și unelte (tab.5.4)

Inventarul de materiale și unelte folosit la producerea răsadului

Tabelul 5.4

Grupa	Caracteristici
Pământuri	Pământ de țină prin decopertarea acestuia. Pământ de grădină din terenurile cultivate cu leguminoase. Mraniță, prin descompunerea gunoiului de grajd. Turba brună și neagră. Nisip de râu. Pământ de rășinoase.
Materiale organice	Se folosesc: gunoiul de grajd, frunzele, paie, pleava, deșeuri textile în amestec.
Ghivece	Pungi din plastic. Ghivece din pământ ars. Ghivece din plastic (polietilenă sau P.V.C.). Ghivece din turbă, fibre celulozice, lăniți și microelemente: jify-pots, jify-strips, paper-pots. Necesită umplerea lor cu pământ nutritiv.
Cuburi nutritive	Se confecționează direct din pământ nutritiv și nu necesită umplerea lor.
Unelte	Nivelator, marcator, plantator, bățator.
Îngrășăminte	Simple minerale: superfosfat, sulfat de potasiu, azotat de amoniu. Complexe: complex III, Cristalin I și II, Foliar-141, Foliar-231, Foliar-418. Îngrășăminte organice: mraniță, turbă.
Pesticide	Pentru dezinfectarea solului: Basamid, Di Trapex, Nemagon, Captan. Pentru dezinfectarea inventarului: formalină, sulfat de cupru. Pentru combatere în perioada de vegetație: Mycodifol, Dithane, Cupravit.
Substanțe bioactive	Retardante: Cycocel, pentru evitarea alungirii plantelor. Stimulatoare de creștere: Ethrel. Antitranspirante: Hydrasil și Folicate pentru reducerea transpirației.
Dispozitive, utilaje, mașini	Dispozitiv pentru confecționarea cuburilor nutritive; mașina de confecționat ghivece nutritive Gregoire; mașina de cernut pământuri Brinkman; mașina de mărunțit și încărcat pământuri Thilot T-423; încărcător hidraulic sau pivotant cu graifar; remorcarea mecanică pentru sera RM-2; subsolier vibrator purtat, SPV-45; mașina de săpat în sere, MSS-1,4; freza de mărunțit solul, FV-1,5 sau FPP-1,5; remorca cisternă monoax; pompă stropit și erbicidat de spate.
Alt inventar	Lădițe din lemn sau plastic, ciur pentru cernut pământuri, termometru, hidrometru, termohigrograf, luxmetru, furtun, suporturi pentru ferestre răsadnițe, roabă, targă, furcă, cazma, hârleț, greblă, lopată.

5.4.2 Materialele organice pentru pregătirea biocombustibilului

Sursa principală de încălzire a răsadnițelor o constituie diferite materiale organice care, în procesul de fermentare și descompunere, eliberează mari cantități de căldură. Cel mai bun material organic este gunoiul de cabaline. În ultimul timp s-a trecut la utilizarea și a altor materiale organice.

Gunoii de cabaline se descompune repede, la 7-8 zile după preîncălzire realizează o temperatură de 70°C în centrul platformei, care în 45-65 zile descrește treptat până la 30°C.

Gunoii de taurine se descompune încet și produce o temperatură mai scăzută. În amestec cu materiale de natură celulozică (paie, pleavă, rumeguș), gunoiul de taurine degajă căldură multă.

Frunzele de pădure în amestec cu gunoi de cabaline și taurine dau rezultate foarte bune. Frunzele se recoltează din toamnă uscate și se depozitează în platforme acoperite, pentru a nu se umezi.

La stabilirea necesarului de biocombustibil trebuie să se țină seama de însușirile și greutatea lui, grosimea și lățimea patului încălzitor, grosimea și lățimea potecilor, tasarea biocombustibilului în pat, condițiile climatice locale și epoca de lucru. Astfel, pentru încălzirea unui m² de răsadnițe trebuie să se asigure 0,25-0,35 tone gunoi de cabaline în amestec cu cel de taurine.

Acolo unde este lipsă de paie se pot folosi unele deșeuri agricole, forestiere și industriale, ca: fân alterat, pleavă, coceni tocați, frunze, rumeguș, puzderie de in și cânepă, resturi de la fabricile de hârtie.

Depozitarea și prepararea biocombustibilului începe încă din vară. Gunoiul de grajd se adună, depozitându-se în platforme așezate pe locuri uscate, la soare. Iarna, platformele de gunoi de grajd se organizează în incinta sectorului de răsadnițe. Gunoiul de grajd adus și pus în platforme se vântură bine și se așterne cât mai uniform. Dacă este prea uscat se udă cu apă sau must de grajd diluat, cam 20 l/m², până ce gunoiul fumegă și frige dacă este luat în mână.

5.4.3 Așezarea patului cald

Pe locul unde se fac răsadnițele, în luna ianuarie-februarie se îndepărtează zăpada și se pune un strat gros de paie uscate sau puzderie de in, cânepă, rumeguș sau gunoi uscat. După aceasta se trece la așezarea patului. Gunoiul de grajd trebuie să fie bine călcat, așezat în straturi alternative, subțiri și udă cu apă, deoarece numai în aceste condiții va

asigura căldura necesară semănăturilor. În răsadnițele îngropate, patul de gunoi va avea grosimea de 60 cm iar la răsadnițele calde, de suprafață de 70-80 cm, în special pentru semănăturile de tomate, ardei și vinete timpurii.

5.4.4 Pământurile nutritive

Producerea răsadurilor necesită folosirea amestecurilor de pământuri nutritive pentru semănături și repicat. Pământurile alese trebuie să se caracterizeze printr-o structură bună, care să asigure o porozitate și o aeratie optimă și să conțină cantități suficiente de substanțe nutritive într-o formă ușor asimilabilă de plante (tab. 5.5).

Unii indici chimici ai pământurilor nutritive

Tabelul 5.5

Pământul	PH	Azot total (%)	Fosfor mobil (%)
Pământ de țelina	7,5 - 8,0	0,05 - 0,1	0,5
Mraniță	7,0 - 7,5	0,9 - 1,3	0,5
Turbă	5,0 - 5,5	1,2 - 1,4	0,06

Aceste pământuri nu trebuie să formeze la suprafață o scoarță, care este foarte dăunătoare mai ales plantelor de castraveți, ridichi de lună și andive.

Principalele componente ale amestecurilor nutritive folosite în sere și răsadnițe sunt în cele ce urmează.

Pământul de țelină se obține prin descompunerea țelinei înierbate. El se procură din terenurile cu graminee și leguminoase.

Pământul de grădină se obține din terenurile cultivate cu legume. Acest pământ trebuie în prealabil bine dezinfectat, dat prin ciur și curățat de diferite materiale străine, ca: pietre, resturi de rădăcini etc.

Pământul de răsadniță se strânge vara după terminarea sezonului, obținându-se un material nutritiv foarte valoros. După o dezinfecție puternică, pământul de răsadniță se așează în platformă timp de 6 luni pentru a se aerisi, în care perioada se amestecă cu îngrășăminte minerale sub formă de soluție.

Pământul de turbă se pregătește în orice perioadă a anului și poate fi gata după 6-12 luni. Se prepară din turba bine descompusă. Pentru a reduce aciditatea se adaugă 3 kg. var la 1 m³ de turbă proaspătă, iar în timpul păstrării se lopătează de 1-2 ori.

Nisipul de râu se folosește în mod curent la amestecurile pentru semănături și repicat.

Pentru semănături se folosește o compoziție de 50% mraniță, 25% pământ de țelină și 25% nisip. În vederea repicatului se recomandă amestecul:

- pentru tomate, varză și conopidă: - turbă roșie 50%
 - mraniță 25%
 - pământ de țelina 25%
- pentru ardei, vinete și castraveți: - turbă roșie 30%
 - mraniță 25%
 - pământ de țelina 25%
 - nisip 20%

În acesta se adaugă la 1 m³: 750 g azotat, 3 kg superfosfat și 500 g sulfat de potasiu.

În sere se folosește un amestec nutritiv universal, pentru semănat și repicat, după următoarea rețetă: turbă roșie 36%; turbă neagră 36%; pământ de țelină 14%; mraniță 14%.

5.4.5 Ghivecele nutritive

Pentru prinderea plantelor și grăbirea fructificării, producerea răsadului în ghivece din pământ ars este înlocuită cu o metodă mai economică, aceea a semănatului și a repicatului în diferite suporturi (cuburi și ghivece nutritive) confecționate din turbă, plastic, hârtie sau carton (fig. 5.14). Ghivecele nutritive se execută cu ajutorul unor utilaje speciale.

Pe baza rezultatelor experiențelor efectuate în țara noastră, pentru confecționarea ghivecelor nutritive se recomandă un amestec format din trei părți mraniță și o parte pământ.

În ultimul timp o largă răspândire capătă ghivecele jiffy-pot și strips-pot, al cărui perete permite trecerea rădăcinilor plantelor. Compoziția Jiffy-potului este următoarea: 70-75% turbă de Sphagnum, bogat în humus, 20-23% material de legătură (celuloza din fibre de lemn de pin) și 2-3% substanțe nutritive ușor solubile (uree). Ghivecele Jiffy-pot se umplu cu pământ la nivelul superior al pereților, iar udatul se execută numai în limita saturării pereților. În interiorul pereților se formează un sistem radicular ramificat, iar, după plantare, rădăcinile străpung pereții și împânzesc cu ușurință solul.

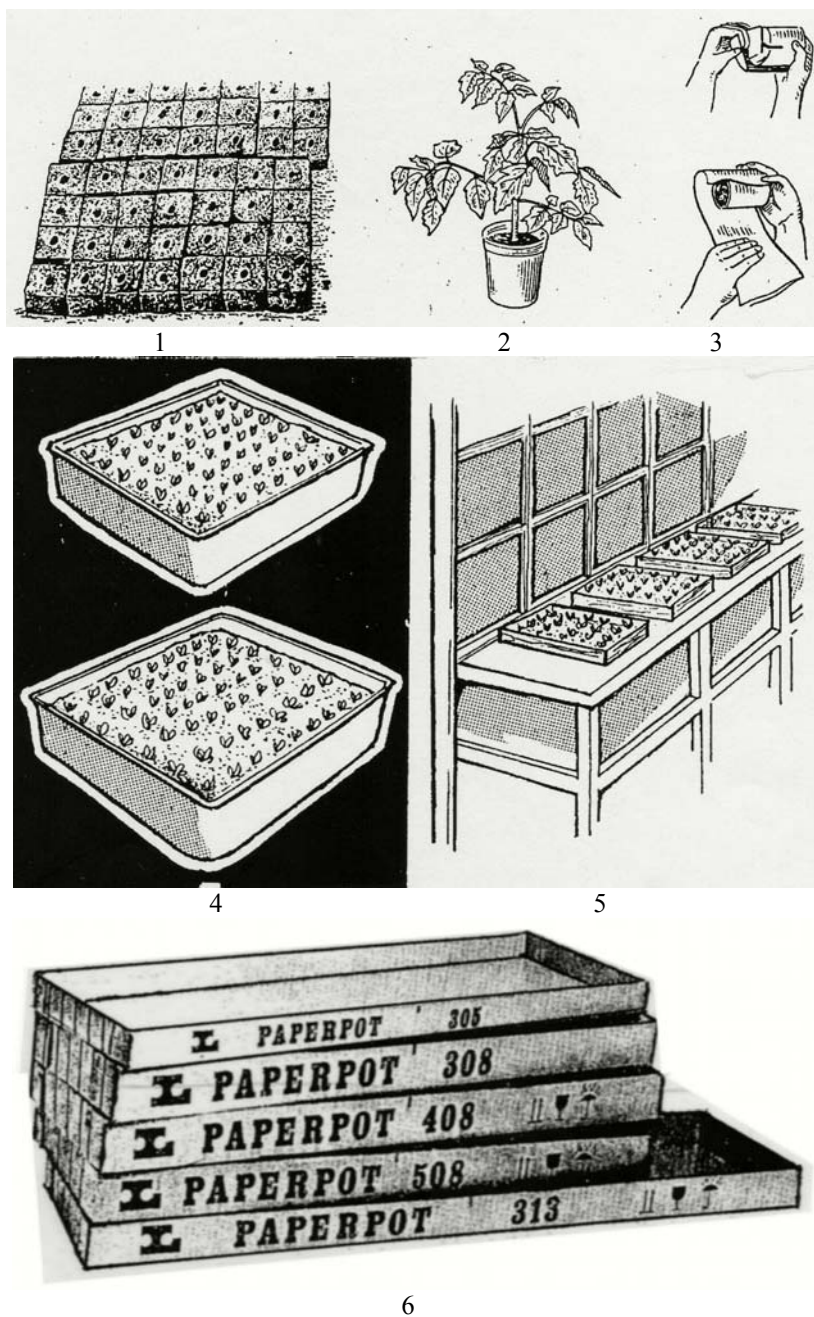


Fig. 5.14 Suporturi pentru producerea răsadului de legume:

1 – în cuiburi nutritive; 2 – în ghiveci de pământ are; 3 – în pungi de plastic;
4 – în lădițe din plastic; 5 – în lădițe din lemn; 6 – în cutii din carton.

5.4.6 Patul nutritiv

În cazul insuficienței ghivecelor nutritive se poate folosi patul nutritiv, compus dintr-o parte pământ de țelină, două părți mraniță cernută și nisip, sau din turbă 60%, pământ 20% și mraniță 20%, care se așează deasupra patului cald de băligar din răsadniță. Pământurile nutritive pentru semănat și repicat trebuie în mod obligatoriu dezinfectate contra bolilor criptogamice înainte de a fi depozitate în locuri speciale. Tratarea pământului se face pe cale termică sau chimică.

5.4.7 Semănatul și repicatul răsadurilor

Practica a dovedit că reușita obținerii unui răsad de calitate superioară, viguros și sănătos este condiționată de calitatea și pregătirea corespunzătoare a semințelor.

5.4.7.1 Pregătirea semințelor. Tratamentele diferite care se recomandă a fi aplicate semințelor au rolul de a preveni și combate atacurile de boli, de a stimula procesele fiziologice și biochimice în vederea accelerării încolțirii. Unele tratamente vizează călirea semințelor pentru a le mări rezistența la temperaturi scăzute.

După noile cercetări, pentru a combate bolile de natură criptogamică, semințele se tratează pe cale termică contra alternariozei și putregaiului uscat la o temperatură de 50°C timp de 15 minute la varză și conopidă, contra bacteriozei și alternariozei la aceeași temperatură timp de 25 de minute la tomate. În ceea ce privește tratamentele chimice cele mai bune rezultate se obțin cu diferite preparate speciale sub formă de soluții.

Pentru a grăbi încolțirea, semințele se umectează; în acest scop ele se pun în săculețe de tifon sau pânză subțire și se țin timp de 2-7 ore într-un vas cu apă la temperatura camerei. După această operație, semințele se scot, se lasă până încolțesc circa 5% din ele și apoi se seamănă. Se obține o răsărire uniformă, fără pierderi, cu plante viguroase, de culoare verde-închis, care răsar cu 3-5 zile mai devreme față de semințele neumectate.

Cercetările efectuate de diferiți autori au arătat că alternarea temperaturilor în timpul germinării semințelor (temperaturi scăzute cu temperaturi ridicate) creează condiții favorabile călirii acestora, ceea ce asigură o rezistență mai mare plantelor la frig și o producție mai timpurie.

5.4.7.2 Semănatul. Ca regulă generală, însămânțarea se efectuează fie în pământul din sera înmulțitor sau răsadniță, fie în lădițe confecționate din lemn sau plastic. Epoca de semănat este în funcție de specie, tipul construcției, modul de cultivare și temperatura solului. S-a constatat că este dificil de făcut o corelație directă între epoca de semănat, plantat și recoltat. Totuși rezultatele obținute de unele stațiuni experimentale și ferme de producție ne dau indicații prețioase asupra elementelor care intervin în precizarea epocilor optime de semănat.

Temperatura optimă pe care trebuie să o atingă pământul din răsadniță sau seră pentru germinarea și răsărirea semințelor de legume variază între +23...+27°C. Se remarcă faptul că pe măsură ce temperatura pământului scade, se reduce energia de încolțire și răsărire, mai ales în cazul semințelor uscate, neumectate, favorizându-se și atacul unor microorganisme patogene. De aceea, încălzirea prealabilă a pământului în instalații speciale sau în serele înmulțitor prin diverse mijloace pentru a crea un regim teoretic corespunzător constituie o măsură obligatorie, care asigură o răsărire uniformă și obținerea unor plântuțe viguroase. Menținerea unei ventilații moderate, fără excese, și asigurarea unui drenaj pentru scurgerea apei de udat din lădițele de semănat reprezintă, de asemenea, măsuri pentru încălzirea optimă a semințelor. Udarea pământului se face moderat, cu apă caldă.

În zonele sudice și vestice ale țării, semănatul tomatelor timpurii are loc în prima decadă a lunii februarie, iar a verzei și a conopidei timpurii nu mai târziu de 15 ianuarie. În zonele mai reci și nordice, semănatul acestor culturi are loc cu 2-3 săptămâni mai târziu. Ardeiul și vinetele timpurii se însămânțează cu 10-15 zile după tomatele timpurii.

5.4.7.3 Repicatul. Curând după răsărire, spațiul de nutriție a plantelor de legume devine insuficient din cauza desimii lor și, ca urmare, încep să se stânjenească reciproc. De aceea ele trebuie repicate, adică mutate în spații mai mari de nutriție (fig. 5.15).

În mod practic, nu se poate concepe obținerea unui răsad bun fără repicat, deoarece plantele trebuie să aibă un spațiu de hrănire corespunzător vârstei lor și lumină suficientă.

Astfel, la două săptămâni de la răsărire, plantele de tomate necesită un spațiu de 3x3 cm., la o lună 5x5 cm., la 45 de zile 7x7 cm, la 55-60 de zile 10x10 cm. De regulă se fac 1 sau 2 repicări, în funcție de specie.

Momentul cel mai bun pentru repicat este la 10-15 zile după răsărire sau când plantele au format primele două frunze adevărate. Pentru refacerea rapidă a rădăcinilor plantelor repicate, temperatura și umiditatea se mențin potrivite. La început temperatura se ridică la +16-20°C și se menține la acest nivel până ce plantele s-au înrădăcinat și au pornit în creștere. Ziua, temperatura se ridică din nou la +21...+28°C, iar plantele se expun cât mai mult la lumina zilei pentru a favoriza o creștere viguroasă.

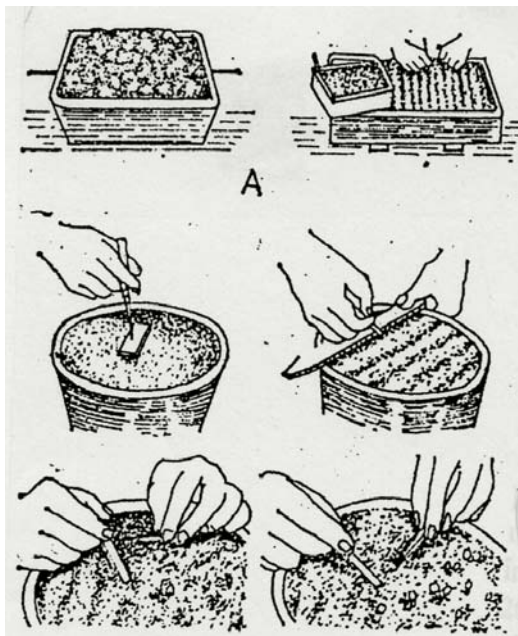


Fig. 5.15 Repicatul plantelor în cutii (A) și ghivece (B)

5.4.8. Lucrările de îngrijire a răsadurilor

O condiție esențială în obținerea unui răsad sănătos și viguros este producerea lui în condiții de temperatură și umiditate moderată și *călirea* plantelor. Răsadul călit capătă o rezistență deosebită la temperaturi scăzute, ceea ce dă posibilitatea să fie plantat mult mai devreme în câmp. În acest scop, se execută o serie de lucrări (fig. 5.16).

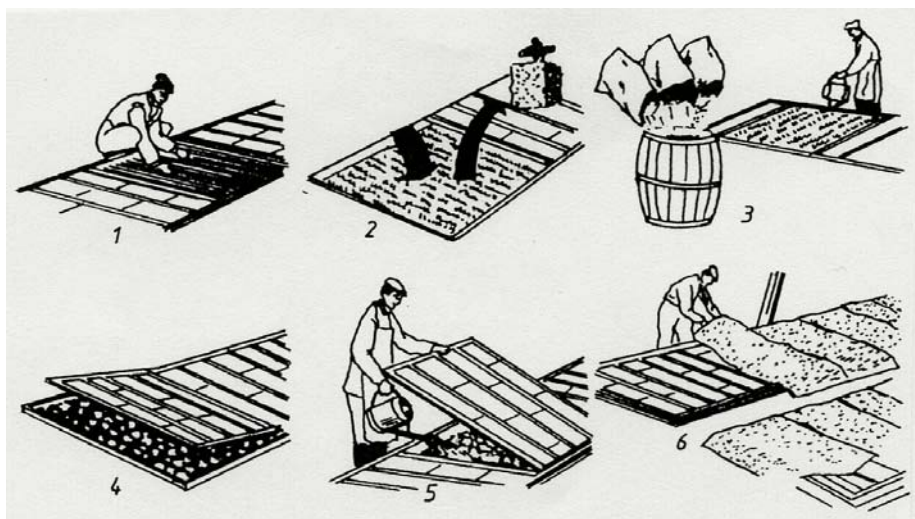


Fig. 5.16 Diferite activități la răsadnițe:

- 1 – semănatul; 2 – repicat în ghivece nutritive;
3 – aplicarea îngrășămintelor chimice; 4 – aerisirea;
5 – udarea; 6 – acoperirea

5.4.8.1 Aerisirea la timp și cu multă atenție a spațiului cultivat este una din lucrările permanente, deosebit de importante pentru producerea răsadurilor. Prin aerisire se asigură primenirea aerului și se reglează temperatura și umiditatea. Cercetările efectuate și o practică îndelungată au stabilit că înainte de răsărire răsadnițele și serele trebuie să se aerisească zilnic pentru micșorarea umidității atmosferice și pentru scăderea temperaturii prea ridicate, operație care se continuă și câteva zile după răsărire. În acest timp, răsadurile se expun cât mai mult la lumina zilei.

5.4.8.2 Regimul termic. În perioada de producere a răsadului se menține un regim moderat de temperatură, după cum urmează: imediat ce răsar plântuțele se țin timp de 10 zile la temperatura de $+8...+10^{\circ}\text{C}$ noaptea și $+11...+13^{\circ}\text{C}$ ziua. După aceea temperatura se ridică la $+15...+17^{\circ}\text{C}$ noaptea și $+20...+22^{\circ}\text{C}$ ziua. Trebuie ținut seama de faptul că temperatura și umiditatea prea ridicată până la repicat, mai ales în zilele cu soare, duc la slăbirea și alungirea răsadului.

5.4.8.3 Călirea. Răsadurile de legume pentru câmp indiferent de felul cum au fost produse, repicate sau nerepicate, trebuie să fie călite cu cel puțin 10 zile înainte de plantare, pentru a obține producții cât mai timpurii. Răsadurile se aerisesc puternic prin îndepărtarea geamurilor de pe răsadnițe,

sau a peliculei de plastic de pe sere si adăposturi, dacă temperatura exterioară este mai mare de +3...+5°C. Se recomandă ca, în perioada călirii, să se ude cu foarte puțină apă, deoarece udatul puternic creează pericolul de a le slăbi și alungi. Cu câteva ore înainte de plantare, răsadurile se udă bine, permițându-se astfel scoaterea lor fără a rupe rădăcinile.

5.4.8.4 Îngrășarea și udarea. Pentru a asigura creșterea viguroasă a răsadului se aplică 2-3 îngrășări cu îngrășăminte chimice, dintre care una cu 10 zile înainte de plantare. La 10 l de apă se dizolvă 10 g de azotat de amoniu, 30 g de superfosfat și 15 g de sare potasică. Cu această cantitate de soluție se udă 2 m² de răsaduri, cu stropitoarea fără sită sau cu furtunul. În mod obligatoriu, frunzele răsadurilor se spală imediat cu stropitoare cu sita, pentru a înlătura de pe ele orice urmă de îngrășămintă; în caz contrar se pot produce arsuri.

5.4.8.5 Protecția răsadurilor. În perioada de vegetație, răsadurile se stropesc de 2-3 ori cu substanțe insectofungicide, pentru a preveni și combate eventuale boli și dăunători.

5.4.9 Pregătirea răsadului în vederea plantării

Răsadul pentru plantat este sortat cu atenție, eliminându-se plantele bolnave, neuniforme, cu creștere foarte slabă. Se valorifică numai răsadul sănătos, fără răniri, de înălțime medie, cu rădăcini și frunze viguroase, cu tulpina cât un creion de groasă.

5.5 Semănatul și plantarea legumelor

5.5.1 Semănatul legumelor

Este lucrarea de introducere în sol, manual sau mecanizat, a seminței de legume de diferite dimensiuni și cantități.

Pregătirea semințelor. Pentru a realiza o răsărire uniformă a plantelor se aleg numai semințe de calitate superioară, care se dezinfectează, se tratează cu diferite substanțe stimulatoare și chiar se călesc. Pentru a

grăbi încolțirea și răsărirea uniformă a plantelor se aplică o serie de procedee: umectarea, stimularea și granulara semințelor.

Adâncimea de semănat variază de la 1-2 cm la salată și pătrunjel, 2-3 cm la castravete, până la 4-5 cm la pepene. De reținut ca sămânța mică se seamănă mai la suprafața solului, iar sămânța mare la adâncime. De asemenea, pe un sol greu se introduce mai la suprafață.

Cantitatea de sămânță diferă de la o cultură la alta. Ea depinde de însușirile semințelor, metoda și distanța de semănat. Cantitatea de sămânță diferă de la 4-6 kg/ha la morcov, până la 180-220 kg/ha la mazăre.

Epoca și metodele de semănat se stabilesc în funcție de temperatura cerută de fiecare plantă la care are loc încolțirea semințelor.

Semănatul în câmp se recomandă:

- primăvara timpuriu (martie): mazăre, rădăcinoase și ceapă;
- primăvara târziu (aprilie-mai): fasole, castraveți, pepene galben, pepene verde și tomate;
- vara (iunie-august): castravete, fasole, morcov, pentru consumul de toamnă;
- toamna (septembrie-octombrie): salata și spanac în vederea consumului de toamnă și de primăvară, ridichi și ceapă verde.

În funcție de metoda de cultură și de suprafața nutritivă, se stabilesc schemele de semănat și de plantat. Repartizarea judicioasă a plantelor pe teren au o deosebită importanță pentru asigurarea unei recolte ridicate și constante. Desimea prea mare sau prea mică scade cantitatea și calitatea recoltei. Suprafața de nutriție trebuie să corespundă întocmai cerințelor biologice ale speciilor cultivate, să fie corelată cu volumul rădăcinilor.

La stabilirea schemelor de semănat și plantat se ține seama de asigurarea numărului optim de plante la hectar, precum și spațiul pentru trecerea mașinilor și utilajului mecanic în timpul efectuării diferitelor lucrări, fără a vătăma plantele.

Ca metode de semănat, se recomandă următoarele: în rânduri simple, în rânduri duble, în benzi. Semănatul se face manual sau mecanizat cu SUP-21, SUP-29 și SPC-8.

5.5.2 Plantarea legumelor. În vederea plantării se stabilește numărul de plante la hectar și distanța dintre ele, ținând seama de suprafața de nutriție și de modul de conducere al plantei, și de rezerva de substanță nutritivă din sol.

Pregătirea răsadului. De cu seara, înainte de a fi scos din sere sau răsadnițe, răsadul se udă bine cu stropitoarea, pentru a-l putea folosi cu cât mai mult pământ pe rădăcini și pentru a evita ruperea acestora, ușurându-se în același timp și operația de plantare. Cu cât răsadul va avea un număr mai mare de rădăcini întregi, cu atât prinderea sa la plantare va fi mai sigură.

Răsadurile se scot cu mâna sau cu ajutorul lingurii de plantat. După scoaterea din răsadniță, acestea se sortează, grupându-se după mărime, iar cele necorespunzătoare se înlătură.

După sortare, răsadurile se transportă cu grijă la locul de plantare, acoperite cu prelate, pentru a fi ferite de soare, frig și vânt.

Epoca de plantare a răsadului în câmp se planifică după cerințele minime de temperatură a plantelor legumicole și după scopul urmărit în cultura. De pildă, răsadurile din grupa verzei și salată nefiind pretențioase față de căldură, se plantează de obicei la începutul lunii martie, deoarece acestea rezistă la temperaturi mai scăzute, dar au la dispoziție și un minimum de temperatură ce le asigură vegetația.

Răsadurile de legume pretențioase față de căldură (tomate, vinete, ardei) se plantează în luna aprilie, după trecerea pericolului de brume târzii, când în sol și atmosferă găsește suficientă căldură care le îngăduie să-și continue vegetația. În cazul cultivării hibrizilor și folosirii materialelor pentru protejarea culturilor (folii de polietilenă) plantarea acestor răsaduri se poate face cu 2-3 săptămâni mai devreme. Legumele recoltate toamna (varza, conopida ș.a.) se plantează vara, iar salata se poate planta atât primăvara, cât și toamna.

Tehnica plantării. Se poate executa manual, semimecanizat și mecanizat cu MPR-2 sau MPR-5, având următoarele momente: transportul răsadului de la răsadnițe, executarea gropilor, distribuirea răsadului și plantarea propriu-zisă. Imediat după plantat se asigură udarea. Plantatul răsadului la locul definitiv nu trebuie încălzit, pentru a nu duce la scăderea producției. Din contră, dacă timpul se menține călduros, plantarea se poate face mai devreme, însă în acest caz trebuie lăsată o rezervă de răsad pentru înlocuirea plantelor ce ar putea fi distruse de eventualele brume care apar după plantare. La culturile legumicole se practică plantarea în rânduri sau în benzi cu distanța de la 20x20 cm la salată, 37x15 cm la țelină, 50x30 la tomate, 1x1 m la castravete și pepene.

Se acordă atenție deosebită modului de plantare al răsadului (fig. 5.17).

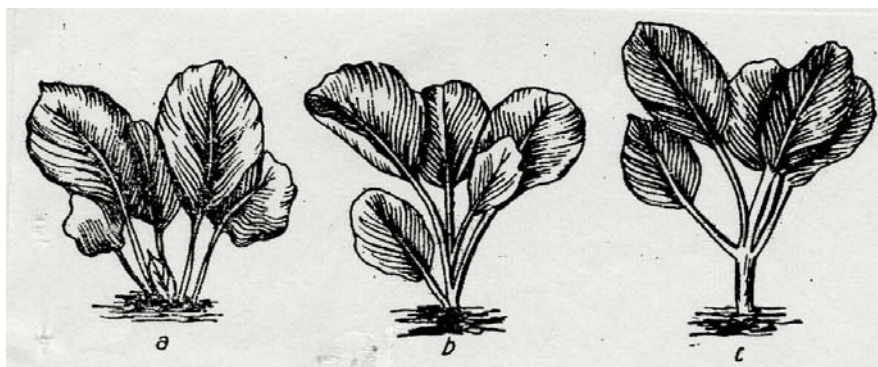


Fig. 5.17 Plantarea răsadului de varză
a) prea adânc; b) bine; c) prea la suprafață

Plantarea se face în zilele fără vânt, pe teren umed. În asemenea condiții se obține o prindere foarte bună a răsadului.

Un răsad bun pentru plantare trebuie:

- să aibă vârsta de 40-50 de zile pentru tomate și vinete, 50-60 de zile pentru ardei, 40-45 de zile pentru varză și conopidă, 30-35 de zile pentru salată;
- să fie viguros și sănătos din punct de vedere fitosanitar, iar la locul definitiv de plantare răsadul se transportă cu diferite mijloace și se ține seama de adâncimea de plantare în așa fel, încât să nu se afecteze vârful de creștere și rozeta de frunze.

Pe timp mai friguros, răsadul transportat se acoperă cu o rogojină. Se asigură apa la plantare, fie din apa freatică, fie din sistemul de irigație local. După câteva zile se verifică prinderea răsadului sau eventualele distrugerii din cauza coropișnițelor. Golurile se înlocuiesc cu răsad din rezervă, de aceeași vârstă.

5.6 Producerea semințelor de legume

Producerea semințelor prin monitorizarea fenomenului de înmulțire sexuală (prin polenizare și fecundare), care, în practică, este procedeul cel mai răspândit la speciile anuale și bianuale de legume, constituie modul frecvent de reproducere al acestora și de realizare în fiecare an a unor recolte stabile de calitate superioară.

5.6.1 Noțiuni generale

5.6.1.1. Sămânța de legume reprezintă un material biologic destul de plastic care, sub influența condițiilor de mediu și ca urmare a practicării unor lucrări agrotehnice, mai mult sau mai puțin riguroase, își modifică ușor caracterele și însușirile, în sens pozitiv sau negativ. (fig. 5.18). De aceea întregul proces de producere al semințelor trebuie ținut sub control biologic și tehnologic, folosind acțiuni specifice de înființare, întreținere și recoltare a plantelor semincere (de la care se aleg cele mai bune semințe), care mai apoi se reîntorc în câmp, sere, răsadnițe și adăposturi din plastic, pentru o nouă producție.

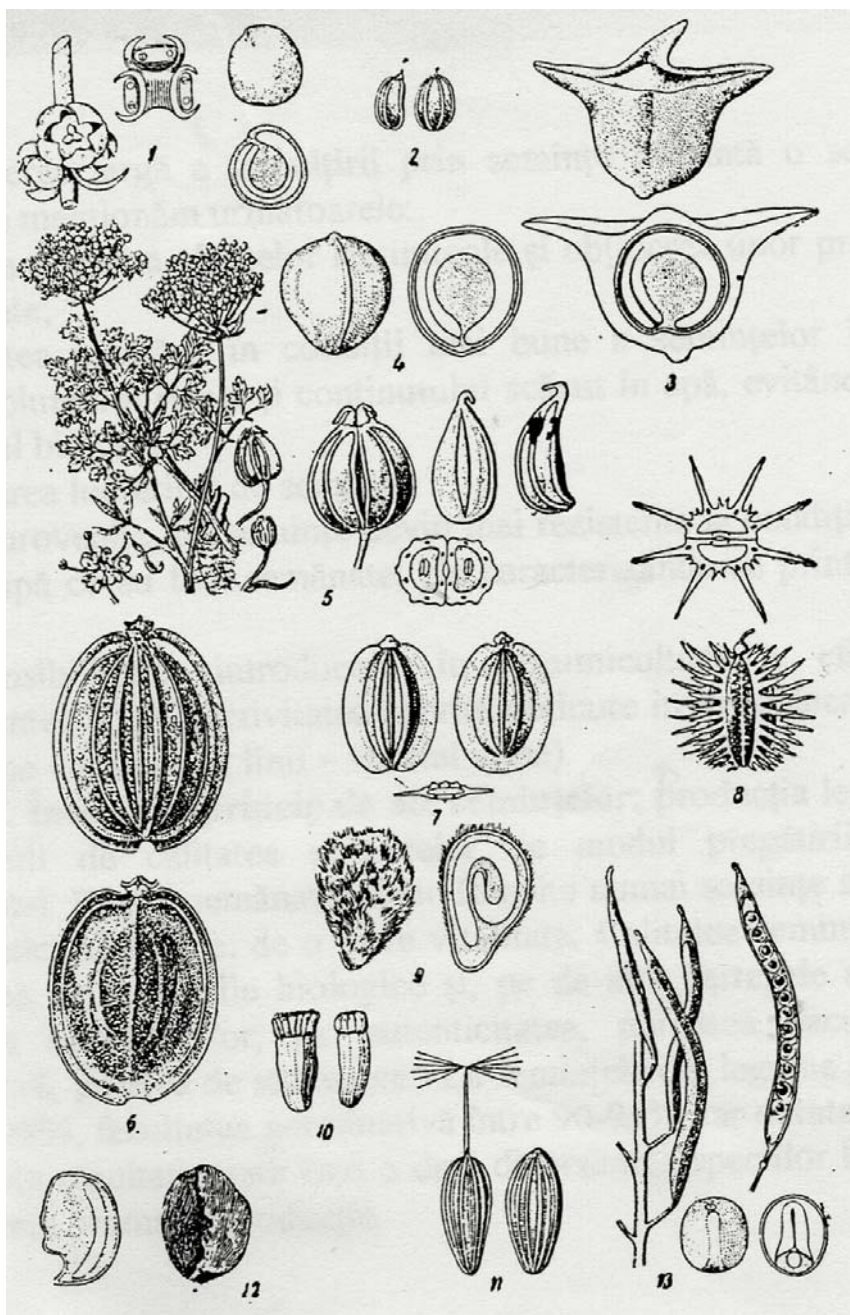


Fig. 5.18 Semințele de legume (după Edelstein V. I. – 1958)

- 1 – sfeclă; 2 – țelină; 3 – spanac; 4 – spanac; 5 – pătrunjel; 6 – păstârnac; 7 – mărar;
8 – morcov; 9 – tomate; 10 – cicoare; 11 – salată; 12 – ceapă comună;
13 – varză

Introducerea largă a înmulțirii prin semințe prezintă o serie de avantaje, dintre care menționăm următoarele:

- înmulțirea rapidă a plantelor legumicole și obținerea unor producții constante și de calitate;
- posibilitatea păstrării în condiții mai bune a semințelor în timpul anului datorită volumului redus și conținutului scăzut în apă, evitând astfel pierderile de material biologic;
- mecanizarea lucrărilor de semănat;
- plantele provenite din semințe devin mai rezistente la condițiile pedoclimatice vitrege după ce au fost semănite, ele caracterizându-se printr-o adaptabilitate mărită;
- oferă posibilitatea introducerii în legumicultură a efectului heterozis (vigurozitatea și productivitatea sporită obținute în urma încrucișării sexuate a două forme – soiuri sau linii – special alese).

5.6.1.2 Însușirile principale ale semințelor: producția legumicolă depinde foarte mult de calitatea semințelor de modul pregătirii lor în vederea semănatului. Pentru semănat trebuie folosite numai semințe sănătoase cu înalte caracteristici biologice, de o mare vitalitate. Calitatea semințelor este dată, pe de o parte, de însușirile biologice și, pe de altă parte, de acele însușiri care determină valoarea lor, ca: autenticitatea, puritatea, facultatea și energia germinativă, puterea de străbatere. La semințele de legume puritatea oscilează între 85-98%, facultatea germinativă între 90-95%, iar durata păstrării între 1-5 ani. Aceste rezultate arată încă o dată diversitatea speciilor legumicole de care trebuie ținut seama în producție.

O altă însușire a semințelor o reprezintă aspectul comercial unde se are în vedere următoarele elemente: mărimea, unifomitatea, gradul de maturare, forma, culoarea și luciul.

5.6.2 Organizarea producerii semințelor

5.6.2.1 Sistemul de producere. Cultivarea unor suprafețe mari cu legume în țara noastră necesită producerea unor cantități însemnate de semințe de cea mai bună calitate. În acest scop este organizat sistemul de producere a semințelor de legume pe baze strict științifice. În acțiunea producerii semințelor de legume sunt angrenate numeroase instituții cu caracter de producție și științific (sub controlul Ministrului Agriculturii și Alimentației și Pădurilor). Cooperarea acestor instituții permite să se asigure

semințe selectate la principalele specii legumicole. Comercializarea semințelor este autorizată numai pentru firme speciale, cum ar fi Unisem, de exemplu.

Sistemul de producere a semințelor de legume cuprinde următoarele instituții:

- Institutul de Stat pentru Testarea și Înregistrarea Soiurilor, care se ocupă cu verificarea soiurilor importate sau create în țară, în diferite condiții pedoclimatice. Pe baza datelor experimentale obținute timp de trei ani, Institutul aprobă sau nu soiul prezentat spre verificare, cu condiția ca el să fie superior soiurilor zonate din punctul de vedere al producției și al calității;
- Academia de Științe Agricole și Silvicultură, prin institutele de cercetări, se ocupă cu activitatea de ameliorare a soiurilor și încercarea de noi soiuri în condițiile țării noastre; datele obținute, împreună cu probe din materialul biologic, sunt transmise spre verificare Institutului de Stat; stațiunile experimentale au sarcina să producă semințe superelită și elita din soiurile zonate;
- Fermele de producție specializate în producerea semințelor;
- Laboratoarele pentru controlul semințelor au rolul să verifice însușirile biologice ale semințelor și să emită acte pe baza cărora sămânța poate fi valorificată de producător și folosită de beneficiar;
- Firmele pentru comercializarea semințelor sunt singurele instituții autorizate în achiziționarea și valorificarea materialului biologic legumicol de la producători.

5.6.2.2 Categoriile biologice. Lucrările de producere a semințelor sunt strâns legate de procesul de ameliorare și selecție, care au drept scop obținerea a trei categorii biologice de sămânță: superelită, elită și comercială.

Sămânța „Prebază”, produsă în stațiunile experimentale, se alege din loturi special amenajate. Dintre plantele acestor loturi se aleg 1-5%, cele mai tipice și foarte bine dezvoltate.

Sămânța de „Bază” este următoarea verigă în cadrul schemelor. Ea rezultă din înmulțirea seminței superelită în urmă a numeroase lucrări de selecție. Pentru elita se aleg în medie 15-30% din plantele existente în câmpul de superelită.

Sămânța „Certificată” este rezultatul final al muncii de producere a semințelor, ea fiind livrată unităților cultivatoare. În acest caz, sămânța devine comercială, originală a soiului.

Trebuie arătat că sămânța elită și înmulțirea ei reprezintă baza cultivării soiurilor de mare valoare și cu productivitate înaltă, fiind, de aceea supusă în procesul de producere și condiționare unui control sever din partea organelor agricole specializate. Acest lucru se realizează prin acțiunea de recunoaștere și verificare a culturilor în perioada de vegetație după o anumită metodă. Numai pe baza actului de recunoaștere, unde se arată că lotul semințelor este autentic și pur din punct de vedere biologic, adică nu conține plante din alte soiuri sau specii, ferma cultivatoare are dreptul să valorifice sămânța și să primească compensările la valoarea înscrisă inițial.

5.6.3 Păstrarea semințelor

Depozitarea semințelor în condiții optime are o mare importanță, deoarece permite să se mențină în stare perfectă materialul biologic și să se facă rezerve sigure în vederea comercializării judicioase.

Din cercetările făcute reiese că, pentru a realiza parcurgerea proceselor fiziologice în sămânță, la fiecare specie trebuie asigurat un regim anumit de temperatură și umiditate în sol. Astfel, la semințele de ceapă cu un conținut în apă de 12% păstrate la o temperatură de 27°C, germinația se reduce în trei săptămâni de la 94% la 82%. Aceleași semințe cu un conținut în apă numai de 9%, dar păstrate la o temperatură de 10°C timp de trei săptămâni, nu își pierd germinația.

Fondul de semințe pentru 2-3 ani se păstrează în depozite speciale și dacă nu se respectă normele de conservare, ele își pot pierde însușirile. Dacă sămânța și-a pierdut facultatea germinativă sau a trecut termenul de vârstă, ea nu mai poate fi folosită. Sunt cazuri când puritatea seminței este scăzută față de normele în vigoare; în acest caz, producătorul este plătit la calitatea respectivă, realizând astfel beneficii mai scăzute față de cele planificate.

Păstrarea semințelor de legume în bune condiții este influențată și de natura ambalajelor care se folosesc în acest caz (fig. 5.19). Pentru ambalarea probelor mici de semințe se folosesc mai multe tipuri de ambalaje, ca: saci din iuta căptușiți sau necăptușiți, saci din bumbac, hârtie și polietilenă.

Se admite folosirea lor pentru o perioadă mai îndelungată de timp. În păstrarea semințelor cele mai bune rezultate le-au dat cutiile de carton căptușite sau necăptușite cu plastic și cutiile din metal și plicurile din foiță de aluminiu sau hârtie.

Brassica oleracea var. Capitata alba
Căpșună rotundă cu greutatea de 1,5-2,0kg.

Luna	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												

Utilizare:
Se consumă în stare proaspătă și conservată.

Doriți explicații?

Specialiștii unității noastre vă stau oricând la dispoziție.
NU EZITAȚI !!!

Stațiunea de Cercetări Legumicole
Str. Calea Bărladului Nr.220 Bacău ~ 5500
Tel.: 034/14.49.63 Fax: 034/11.73.70

STAȚIUNEA DE CERCETĂRI LEGUMICOLE BACĂU

Plantă de vară

Fig. 5.19 Ambalaj pentru semințe

Capitolul 6

SUBSISTEMUL ÎNTREȚINEREA SOLULUI ȘI ÎNGRIJIREA CULTURILOR ÎN CÂMP

Obiective:

- ✓ Întreținerea solului
- ✓ Fertilizarea și irigarea solului
- ✓ Îngrijirea culturilor: susținerea plantelor, operațiile în verde
- ✓ Reglarea creșterii și fructificării
- ✓ Combaterea bolilor și dăunătorilor
- ✓ Combaterea brumelor și înghețurilor

Cuvinte și expresii cheie:

Distrugerea crustei, mușuroitul, irigarea de aprovizionare, de spălare, de fertilizare; susținerea plantelor, palisatul, spalier din sârmă, arăcit, arac, tutorat, tutori, copilit, cârnit, ciupit, operație în verde, completarea golurilor, rărit, copcit, înălbire, defoliere, reglarea creșterii și fructificării, control fito-sanitar, prag economic de dăunare; capsule fumigene, grămadă de gunoi, perdea de fum, perdele de protecție (culise, cuib încălzit).

Rezumat:

Imediat după semănat și plantat, culturile legumicole sunt supuse unor lucrări de îngrijire, iar solul unor lucrări de întreținere. Acestea trebuie să asigure terenul curat de buruieni, fertilitatea ridicată, o bună aprovizionare cu substanțe nutritive și apă. Creșterea plantelor este dirijată după principii biologice și productive, iar starea de sănătate se menține prin combaterea bolilor și dăunătorilor.

6.1 Întreținerea solului

În perioada de vegetație se fac lucrări manuale și mecanice asupra solului, prin prașile repetate, pentru a menține terenul afânat, aerisit și liber de buruieni.

6.1.1 Distrugerea crustei. Se execută cu unelte de mână și cu mijloace mecanizate; în ultimul caz se folosesc diverse mașini purtate sau tractate, cultivatoare, prașitoare, sapă rotativă, freza L-4 și cultivatorul legumicol CL-4. Acestea au o productivitate cu mult mai mare decât uneltele manuale. Pentru distrugerea crustei, solul se lucrează la adâncimea de 4-5 cm atunci când pământul este zvântat și nu aderă la uneltele agricole.

6.1.2 Plivitul. Culturile se plivesc de buruieni, curând după răsărirea lor, cu mâna sau cu unelte Wolf, pe rânduri sau în interiorul cuiburilor, acolo unde nu se poate da cu sapa. Operațiunea se execută după o ploaie sau udare, pentru a se putea smulge buruienile ușor, cu rădăcină cu tot și se repetă de 2-3 ori.

6.1.3 Prășitul. Pe lângă distrugerea crustei formate din cauza ploilor sau udatului și menținerea la suprafața solului a unui strat afânat de 8-10 cm, care să împiedice evaporarea apei din sol, prășitul contribuie și la distrugerea buruienilor. Se execută cu diferite utilaje și unelte (Fig. 6.1.).

În cursul vegetației legumele se prășesc de 2-3 sau chiar de mai multe ori (6-7 ori), după numărul de udări aplicate. Prima prașilă trebuie făcută când buruienile abia au răsărit, iar celelalte ori de câte ori este nevoie, astfel ca ultima prașilă să se aplice înainte ca plantele să acopere tot terenul. Adâncimea la care se prășește depinde de specia legumicolă, de faza de creștere.



Fig. 6.1 Prașila mecanică la tomate

În momentul executării prășitului, terenul trebuie să fie reavăn, dar nu prea umed. În urma aplicării prășitului, pământul trebuie să rămână cât mai neted, mai mărunțit și fără buruieni.

6.1.4 Erbicidarea

Fiind fertile și irigate, terenurile de legume sunt mult expuse infestării cu buruieni, care constituie un concurent pentru plante, îndeosebi după semănat sau plantat. De aceea, se recomandă, în caz că îmburuienarea este frecventă, combaterea chimică, manuală, semimecanizată sau mecanizată. Erbicidarea se efectuează având în vedere starea terenului, umiditatea în stratul de 10 cm, vârsta plantelor. Erbicidele se aplică pe toată suprafața sau pe bandă, sub formă de soluție sau suspensie (fig. 6.2).

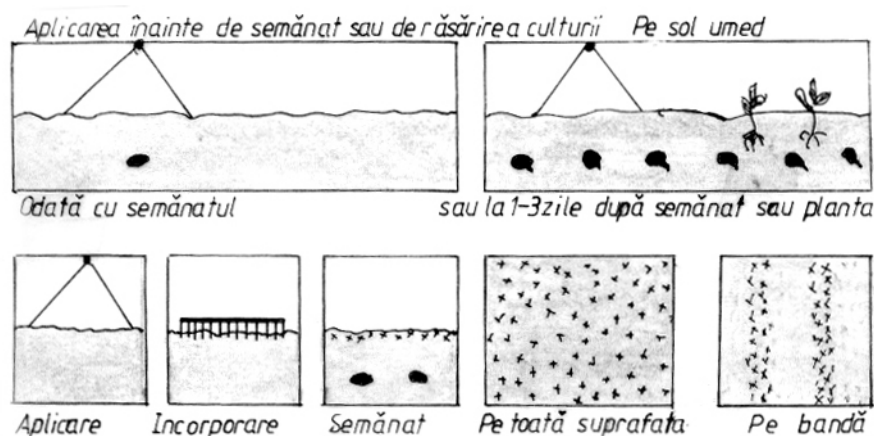


Fig. 6.2 Aplicarea erbicidelor

În legumicultură erbicidarea se poate aplica în următoarele momente: înainte de semănat sau plantat; după semănat și plantat, înainte de răsărirea plantei de cultură, după răsărirea plantei de cultură, după răsărirea buruienilor (Dumitrescu M – 1983)¹.

6.1.5 Mușuroirea

În mod obișnuit se mușuroiesc cartofii pentru susținerea vrejului și formarea tuberculilor. Se mai mușuroiesc: sparanghelul, pentru acoperirea părților comestibile, spere a le feri de lumină și înverzire, precum și varza și tomatele, deoarece emit rădăcini adventive pe porțiunea de tulpină mușuroită, ceea ce servește la susținerea plantelor și la dezvoltarea sistemului lor radicular. Mușuroiul se recomandă și la semierii plantați

¹ Dumitrescu M., *Combaterea pe cale chimică a buruienilor din culturile legumicole*, în revista „Producția vegetală. Horticultura” Nr. 1, 1983.

toamna (varza, rădăcinoase), cu scopul de a fi protejați de frig; la pețiol țelina de frunze se face pentru înălbirea organelor comestibile, înainte de a fi date la consum.

Momentul optim de executare al acestei lucrări depinde de scopul urmărit. Pentru emiterea rădăcinilor adventive, legumele, se mușuroiesc când sunt mici, pentru că atunci dau rădăcini mai ușor. Cartoful se mușuroiește după ce și-a dezvoltat aparatul aerian; sparanghelul se mușuroiește înainte de a ieși din pământ și se ține în felul acesta tot sezonul de recoltă, iar legumele pentru înălbit se mușuroiesc pe măsură ce se dezvoltă.

Mușuroiul se execută cu sapa, rarița sau cu cultivatorul prevăzut cu corpuri de rariță, acoperind partea de jos a tulpinii.

6.2 Fertilizarea și irigația solului

Întreținerea solului la suprafață și în adâncime prin acțiuni mecanice nu este suficientă pentru culturile de legume, mari producătoare de biomasă utilă. Terenurile destinate cultivării cu plante legumicole trebuie să fie în permanență protejate și ameliorate, pentru a asigura o fertilitate ridicată. Metodele de bază pentru a realiza acest obiectiv le constituie fertilizarea și irigarea solului.

6.2.1 Fertilizarea

Plantele legumicole, prin natura lor, extrag din sol cantități mari de substanțe nutritive, într-o perioadă scurtă de timp. Printre măsurile agrotehnice care contribuie la mărirea producției de legume și îmbunătățirea calității fructelor, un rol de seamă îl prezintă aplicarea rațională a îngrășămintelor organice și minerale. Din cercetările stațiunilor experimentale legumicole și din practică reiese că asigurarea cu elemente nutritive a plantelor trebuie să se facă de la răsăritul acestora și până la ultimul recoltat, adică în tot timpul perioadei de vegetație, în funcție de starea plantelor și cerințele imediate.

Fertilizarea exagerată poate conduce la degradări calitative ale produselor și la accentuarea fenomenului de poluare a solului și apei freatice. În legumicultură este obligatorie îmbinarea armonioasă a aplicării îngrășămintelor organice cu cele minerale. Astfel, la o cantitate de 40 t/ha gunoi de grajd încorporat în sol, aportul P_2O_5 este de 70 kg/ha ceea ce este echivalent cu 438 kg superfosfat simplu. De asemenea, gradul de utilizare a

substanțelor active din îngrășămintele este cuprins între 60-90% la azot, 50-70% la fosfor și 70-90% la potasiu, în funcție de specia cultivată și sol.

În legumicultură se folosește toată gama de îngrășămintele organice și minerale, acestea din urmă îndeosebi sub formă de soluții sau de granule. Se administrează tot mai mult îngrășămintele lichide pe frunzele plantelor, cu rezultate deosebite.

Dozele de îngrășămintele se stabilesc în funcție de condițiile de sol, rezerva de substanțe din sol, regimul de precipitații, specia cultivată și cultura premurgătoare. Folosirea unor cantități din ce în ce mai mari de îngrășămintele obligă ca dozele să se stabilească cu discernământ, ținând seama de toți factorii de mai sus. În acest scop, se elaborează doze optime, eficiente din punct de vedere economic, folosind diferite metode de calcul econometric.

Pe terenurile cultivate cu legume se impune un control permanent al fertilizării, în perioada de vegetație și pe ani în cadrul asolamentului, realizarea unui regim optim de nutriție și a unui program judicios de fertilizare. Cultivatorii de legume pot să folosească și alte surse de îngrășămintele organice: composturile din resturile vegetale și menajere, urina, îngrășămintele verzi. O particularitate a legumiculturii o constituie diversitatea procedurilor de administrare a îngrășămintelor.

6.2.1.1 Fertilizarea de bază se aplică la pregătirea solului, la efectuarea arăturii de toamnă, când se încorporează îngrășămintele organice și minerale.

6.2.1.2 Fertilizarea la cuib (locală) constă în aplicarea îngrășămintelor o dată cu semănatul sau cu ocazia plantatului. În cazul îngrășămintelor minerale aplicate local, acestea trebuie bine amestecate cu pământul din cuib, pentru a nu se crea concentrații prea mari, care sunt dăunătoare pentru tinerele plante.

6.2.1.3 Fertilizarea suplimentară constă în aprovizionare cu elemente nutritive a plantelor, în timpul vegetației; la plantele legumicole cu o perioadă scurtă de vegetație (salată, spanac) se aplică o singură îngrășare suplimentară, la cele cu perioadă de vegetație mai lungă, câte 2-6 îngrășări. În acest scop, dintre îngrășămintele organice, se poate folosi gunoierul de grajd proaspăt odată cu apa de irigație, în cantitate de 4.000-6.000 kg/ha. Îngrășămintele minerale pot fi și ele administrate prin dizolvarea în apa de irigație, cu precădere folosindu-se în perioada de formare a fructelor.

6.2.2 Irigația

Cultivarea de legume și obținerea unor producții ridicate nu este posibilă fără irigarea solului și introducerea în practică a tehnicilor diferite de udare. Deficitul de umiditate în cursul perioadei de vegetație a plantelor cultivate în teren descoperit este cu atât mai mare cu cât cantitatea totală de precipitații este mai scăzută. De aceea, se intervine prompt pentru a asigura apa la nivel optim, prin udări repetate.

6.2.2.1 Regimul de irigație prezintă o deosebită importanță și se stabilește în funcție de condițiile pedoclimatice și specie, de valorile normelor de udare pe faze de vegetație, în scopul asigurării producției la nivelul potențialului biologic al fiecărei specii cultivate. Pe baza cunoașterii constantelor hidrofizice ale solului, a nevoii de apă a speciilor legumicole în diferite faze de creștere, se poate stabili un regim diferențiat de irigație. În urma acestor studii se determină o serie de parametri ca: norma de irigat și udare, termenul de udare, durata udărilor.

În funcție de perioada când se execută și scopul urmărit, se aplică:

- ▶ *irigarea de aprovizionare*, la culturile succesive și de primăvară târziu, în vederea pregătirii terenului în condiții optime;
- ▶ *irigarea de spălare* a terenurilor sărăturoase și în sere;
- ▶ irigarea pentru prinderea răsadurilor, după plantarea acestora în câmp sau sere;
- ▶ *irigarea de fertilizare*, în care îngrășămintele se administrează odată cu apa de irigat;
- ▶ *irigarea pentru combaterea înghețurilor ușoare*; se folosește primăvara timpuriu.

Pentru a folosi apa la irigat este obligatorie analiza ei din punct de vedere chimic și toxicologic. Apa de irigat trebuie să aibă un conținut redus în sodiu și clor, să nu fie poluată cu buruieni, resturi organice, cu agenți patogeni infecțioși și cu pesticide.

De exemplu, la o toleranță a plantelor de 4, producția de tomate scade cu 10%, la una de 6 – se reduce cu 25%, iar la 8 – se micșorează cu 50%.

6.2.2.2 Metode de udare. Pentru ca apa să ajungă la plantă fără pierderi mari și să fie luată de sistemul radicular în condiții optime, udarea trebuie să se facă uniform, pe toată zona răspândirii sistemului radicular, evitându-se pierderile de apă prin infiltrație, spălarea prea intensă a solului și sărăturarea lui, ceea ce impune o exploatare rațională a sistemului de irigat, prin diferite metode, cu obținerea unor producții ridicate și sigure (tabelul 6.1, fig. 6.3).

Influența metodelor de udare asupra producției unor culturi de legume (după Grumezea N. și colab. - 1979)²

Tabelul 6.1

Cultura	(kg/ha)	
	La suprafață pe brazde	Prin ploaie artificială
Ardei gras	26 456	26 140
Vinete	29 243	28 639
Tomate	54 519	51 768

Udarea la suprafață este cea mai larg folosită în condițiile actuale de tehnologie legumicolă. Practic, această udare se execută prin diferite mijloace, în funcție de sol și specie: pe brazde, biloane și straturi de diferite dimensiuni.

Udarea prin aspersiune se practică pe suprafețe reduse, la speciile cu frunzele tari și portul mic (varza, conopida, gulia, verdețurile).

Udarea prin picurare se folosește la culturile din răsadnițe, adăposturi și sere plantate la distanțe mari între rânduri: tomate, ardei, vinete, castravete și aduce o mare economie de apă, de forță de muncă, cu însemnate aporturi de recolte.

Udarea subterană dă posibilitatea ca apa să fie dusă direct la sistemul radicular, fiind infiltrată cu ajutorul unor canale făcute în subsol de un plug-cârțiță. Prin această metodă o parte din apă se infiltrează în straturile mai adânci, iar o parte se ridică, datorită capilarității, în straturile superioare ale solului.

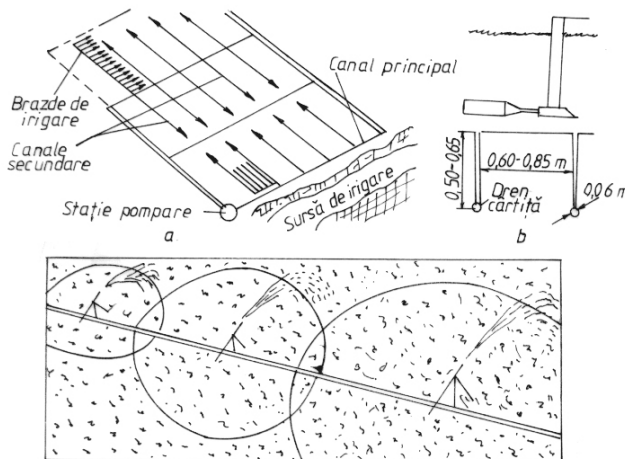


Fig. 6.3 Metode de irigare a legumelor
a – irigarea de suprafață pe brazde lungi;
b – irigarea subterană; c – irigarea prin aspersiune

² Grumezea N., Alexandrescu I., Ionescu P., *Tehnica irigării culturilor horticole*, București, Editura Ceres, 1979

6.3 Îngrijirea culturilor

În perioada de vegetație, de la răsărirea plantelor și până la terminarea recoltei, se fac o serie de lucrări asupra culturilor, diverse ca procedee și tehnici, în scopul creșterii și conducerii portului, a stimulării fructificării și creării de condiții optime pentru formarea recoltei.

6.3.1 Susținerea plantelor

Susținerea plantelor în poziție verticală este obligatorie la culturile și soiurile cu tulpină ierboasă sau semilemnoasă, ceea ce permite potențarea capacității lor de producție, mecanizarea lucrărilor solului, aerisirea plantelor, pătrunderea radiației solare la formațiunile de fructificare, protecția plantelor contra bolilor și dăunătorilor. Pentru susținere se folosesc procedee diferite (fig. 6.4)

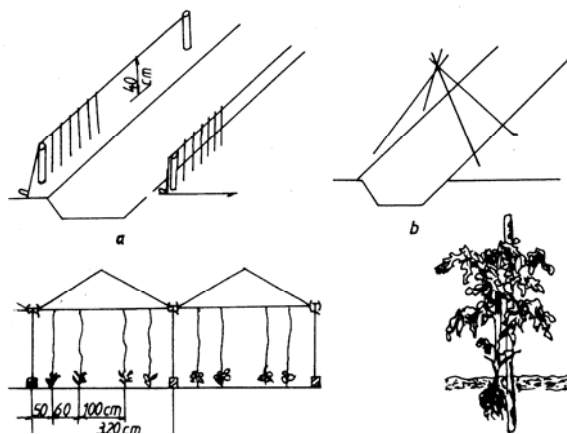


Fig. 6.4 Procedee de susținere a plantelor legumicole:

- a – spalier cu sârmă și țăruiș;
b – sub formă de piramidă;

6.3.1.1.

Arăcitul (tutoratul) se recomandă la soiurile

înalte de tomate de vară-toamnă, fasole, seminceri de varză și morcovi cultivați în câmp. Se folosesc araci (tutori) de diferite înălțimi (1,5 – 2,5 m) confecționați din lemn, trestie, tulpini de floarea soarelui, de care se leagă plantele cu plastic sau sfoară, pe măsură ce cresc în vegetație. Aracii se înfig în pământ, în poziție verticală sau în piramidă. Arăcitul se poate face înainte sau după plantare la legumele cultivate prin răsad, după răsărire la cele semănate în cuiburi și înainte de înflorire la semiceri. Plantele se leagă de araci cu sfoară sau plastic, în formă de 8 sau de inel destul de larg.

6.3.1.2 Palisatul se aplică la culturile de tomate timpurii în câmp, în adăposturi joase, în serele solar din plastic și la culturile de tomate, vinete și ardei, din serele de sticlă sub formă de spalier. La tomatele timpurii de câmp și sere din plastic, spalierul este format dintr-o singură sârmă, montată pe

țărui de lemn, la înălțimea de 50-60 cm de la sol. La tomate, vinete, ardeiul gras, castravete și pepeni de seră, spalierul este format dintr-o sfoară sau plastic de care se leagă fiecare plantă. Sforile care susțin plantele se leagă, la rândul lor, de o sârmă, care se găsește la înălțimea de 2,2 m de la sol și este fixată de conductele de irigare sau de formele metalice ale serei.

6.3.2 Operațiile în verde

Operațiile în verde au rolul să formeze și să conducă portul plantei la solano-fructoase și bostănoase, stimulând, în același timp, coacerea mai timpurie a fructelor. Ele constau din reducerea sau eliminarea unor componente vegetative (lăstari, vârfuri de creștere) sau de fructificare (boboci, flori, fructe legate).

6.3.2.1 Copilitul este operația de eliminare cu mâna a lăstarilor (copililor) care pornesc de la subțioara frunzelor (fig. 6.5). Se aplică, de regulă, la tomate, cu scopul de a grăbi coacerea și a dirija planta la un anumit număr de inflorescențe. Întrucât tomatele emit prea mulți copili, care cresc rapid și consumă din substanțele nutritive ale plantei, aceștia trebuie ruși sau tăiați, când au 3–5 cm lungime, pe măsură ce se formează. Lucrarea se repetă de câteva ori.



Figura 6.5 Scheme de copilire a tomatelor:
a – executarea copilitului; b – copilitul radical.

6.3.2.2 Cârnitul constă în ruperea vârfurilor de creștere al plantelor în scopul grăbirii formării depline a fructelor și a desăvârșirii coacerii acestora, prin oprirea creșterii vegetative. Se execută la tomate, ardei, vinete și se efectuează după ce plantele au format un anumit număr de formațiuni fructifere, în funcție de sistemul de cultură (câmp, seră, răsadniță).

6.3.2.3 Ciupitul constă în înlăturarea vârfului vegetativ al tulpinii principale sau a lăstarilor la castravete, când plantele au format 4 – 5 frunze,

cu scopul de a grăbi dezvoltarea ramificațiilor și fructelor la dimensiuni mari.

6.3.3 Alte lucrări speciale

6.3.3.1 Completarea golurilor. Lucrarea se execută la culturile produse prin răsad și uneori chiar la cele semănate direct în câmp, dacă în culturile respective se constată că s-au ivit goluri multe. Golurile se completează după 4 – 5 zile de la plantare, cu răsad din același soi și de aceeași vârstă, reținut în răsadniță ca rezervă. În acest caz, răsadurile nou plantate se vor îngriji (uda) separat, până la prindere.

6.3.3.2 Răritul se aplică la unele culturi semănate direct în câmp (morcov, păstârnac, sfeclă roșie, ceapă, salată, pepene) în scopul asigurării unui număr optim de plante. Se efectuează manual prin smulgerea plantelor mai puțin dezvoltate realizându-se suprafața optimă nutritivă. La rădăcinoase, plantele scoase, de grosimea unui creion, se valorifică pentru consum.

6.3.3.3 Copcitul se aplică la țelină și hrean. În acest scop rădăcinile îngroșate ale țelinei se dezgroapă puțin, se taie „mustățile” laterale, după care se reînvelesc cu pământ; la hrean, cu ajutorul unui cuțit se înlătură rădăcinile laterale, după care se așează pământul la loc.

6.3.3.4 Înălbirea (etiolarea) organelor comestibile ale unor plante se bazează pe oprirea luminii de a pătrunde la acestea (fig. 6.6).

Lucrarea se practică la țelina pentru pețiol, andive, sparanghel, procedându-se astfel:

- la țelina de frunze, prin legarea frunzelor și mușuroirea treptată cu pământ a pețiolilor, pe măsură ce cresc;
- la cicoarea de Bruxelles, prin punerea rădăcinilor în pământ, la forțat, în pivnițe, șanțuri, sub parapete în seră, deci în locuri întunecoase, obținându-se „păpușa” (andiva) ce se consumă;

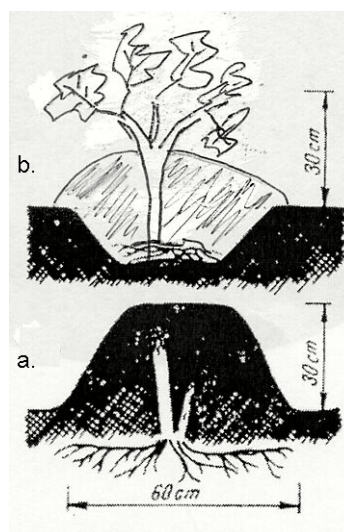


Fig. 6.6 Înălbirea la unele culturi legumicole:
a – la sparanghel;
b – la țelina de pețiol.

- la sparanghel, prin acoperirea cu strat de pământ a tulpinilor subterane, care emit apoi lăstari buni de consumat.

6.3.3.5 Defolierea constă în îndepărtarea frunzelor îmbătrânite și bolnave de la baza tulpinii, în culturile de tomate, vinete și castraveți. La culturile de tomate din sere, în vederea grăbirii coacerii, se defoliază de regulă până la a treia inflorescență (etaj de fructe). Prin defoliere radiația solară pătrunde în cantitate mai mare la fructe și se asigură o aerisire mai bună pe rânduri și între plante.

6.4 Reglarea creșterii și fructificării

Cercetările efectuate la culturile legumicole evidențiază necesitatea reglării, inhibării sau stimulării proceselor de creștere, dezvoltare și fructificare. În acest scop, se folosesc substanțe, care au o acțiune retardantă asupra creșterii răsadului și lăstarilor și stimulative asupra florilor și fructelor. Ele întârzie diviziunea și elongația celulelor subapicale. Se aplică prin aerosoli, vaporizare sau îmbăiere în soluție a unor părți din plante. Se recomandă pentru următoarele acțiuni fiziologice: prevenirea alungirii răsadului, stimularea legăturii fructelor, creșterea producției timpurii și totale; asigurarea prinderii răsadului la plantare.

6.5 Combaterea bolilor și dăunătorilor

Bolile plantelor pot fi cauzate de ciuperci criptogamice (mana, făinarea), de bacterii (cancerul bacterian) și viruși (mozaicul tomatelor, piticirea tomatelor). Dăunătorii sunt reprezentați prin: insecte (musca verzei; gândacul de Colorado); afide (puricii negri); nematozi și rozătoare, acarieni; păianjenul roșu (fig. 6.7). Bolile și dăunătorii atacă toate organele plantelor: rădăcina (putregaiul umed la morcov), tulpina (coropișnița), frunzele (pătarea cafenie la tomate, făinarea la castravete), produsul comestibil (mana la ceapă). Cercetările efectuate arată că organismele dăunătoare aduc pagube mari în culturile de câmp și, mai ales, în cele protejate, forțate. Astfel, musca albă de seră depune excrementele pe fructele de tomate și le depreciază calitativ.

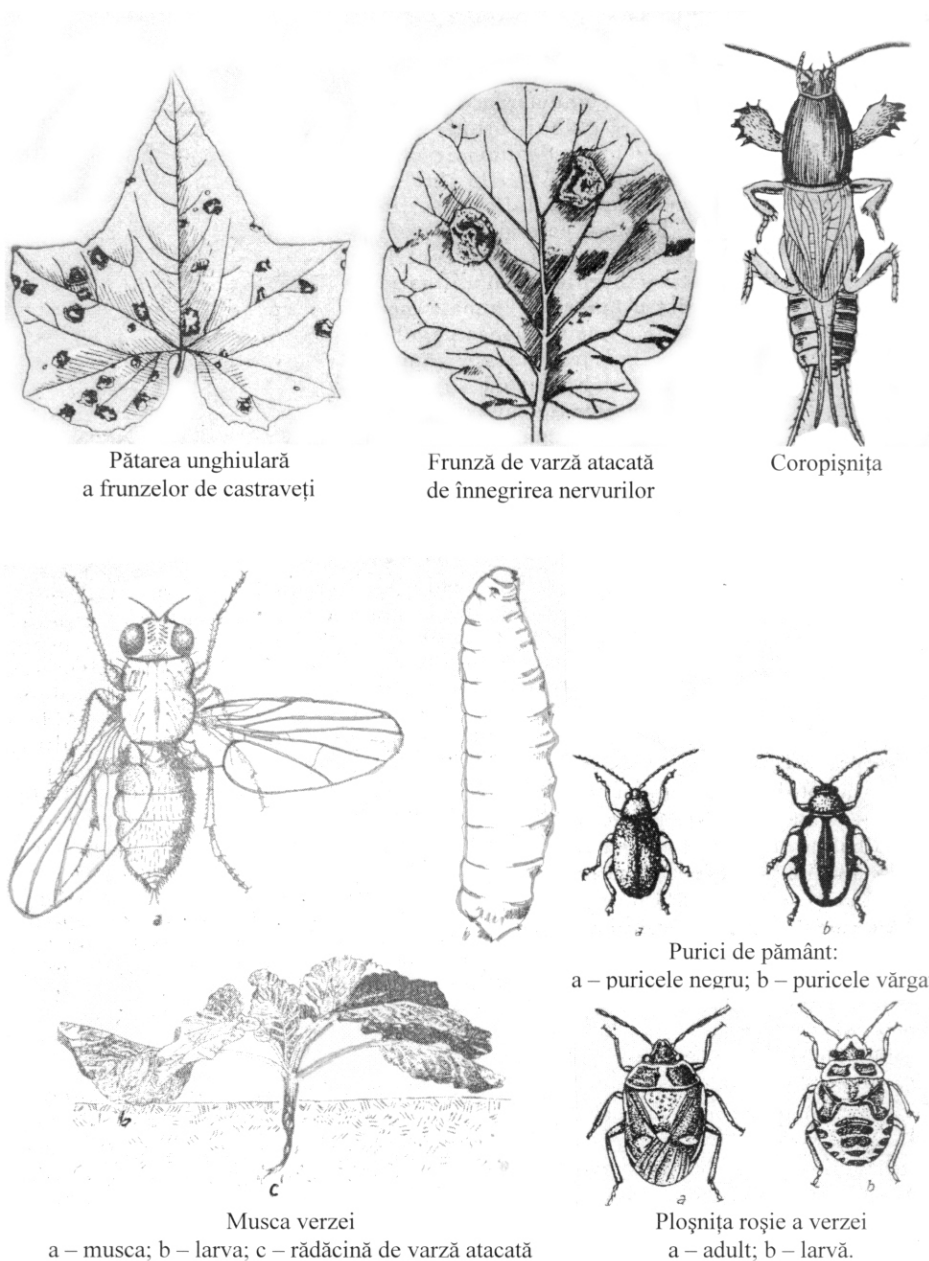


Fig. 6.7 Boli și dăunători la culturile de legume

Combaterea bolilor și dăunătorilor se face prin metode preventive și curative, ținând seama de biologia plantelor, sortimentele de pesticide, biologia agenților dăunători. Combaterea are în vedere pragul economic de

dăunare (PED), prin care se înțelege nivelul de pagube de la care este necesar să se aplice tratamente corespunzătoare. Aplicarea pesticidelor trebuie să conducă obligatoriu la recuperarea recoltei și costului tratamentelor. Eficiența acțiunilor de protecție este condiționată de aplicarea unui complex de măsuri și mijloace de combatere a atacurilor, recomandat de Costache Marcel (1997), redat mai jos.

Măsuri și mijloace agrotehnice: rotația culturilor, cultivarea soiurilor și hibrizilor toleranți sau rezistenți la atacul agenților patogeni și dăunătorilor (de exemplu la tomate Getina F1, Nemarom F1, Diva F1); amplasarea culturilor; nutriția echilibrată, irigarea culturilor, prașilele mecanice și manuale, igiena culturală, defrișarea culturilor, arătura adâncă de toamnă.

Măsuri și mijloace fizice: tratamente termice uscate (cu aer cald) și tratamente termice umede (cu apă caldă), folosite la semințe contra virusilor, bacteriilor și ciupercilor; tratamente cu abur (vapori supraîncălziți) contra unor insecte, nematozi și pentru dezinfecția uneltelor și amestecurilor nutritive la producerea răsadului.

Mijloace biologice: preimunizarea cu surse avirulente sau slab virulente, antagonismul microbial, folosirea microfaunei utile de paraziți și dăunători. De exemplu, un dăunător frecvent la varză, ca *Mamestra brassicae* (Buha verzei) poate fi distrus de zoofagul *Trichogramma evanescens*. La ardeiul de seră, dăunătorul foarte periculos, *Tetranychus urticae* (păianjenul roșu) este combătut de zoofagul *Phytoseiulus persimilis*. O combinație între *Encarsia formosa* (parazitoid) și *Verticillium lecanii* (ciupercă microscopică parazitară) combate insecta *Trialeurodes vaporariorum* (musculița albă de seră) la tomatele de seră.

Protecția culturilor de legume contra bolilor și dăunătorilor trebuie să aibă un pronunțat *caracter ecologic și integrat*, ce se încadrează într-un sistem ce îmbină armonios toate metodele de luptă, cu accentul din ce în ce mai mare pe folosirea largă a procedeelelor agrotehnice și metodelor biologice. Pe această cale se limitează efectul nociv al pesticidelor, diminuându-se poluarea mediului înconjurător (plante-sol-cultivator).

Combaterea paraziților vegetali se face conform avertizării oficiale, preventiv sau curativ, cu MSPP 3-300 sau MSPV-900 în agregat cu tractorul U-650 n sau L-445 și desigur manual, folosind pompa de spate specială. În acest scop trebuie avut în vedere:

- ❖ nu se aplică tratamente chimice la salată sau la alte legume de la care se consumă frunzele, pentru că ar putea să producă otrăvirea consumatorilor;
- ❖ înainte de recoltare cu 20 – 25 de zile nu se mai aplică tratamente celorlalte plante legumicole;

- ❖ la varză nu se mai aplică tratamente din momentul când începe să învelescă, să formeze căpățâna.

6.6 Combaterea brumelor și înghețurilor

Momentul plantării în câmp, primăvara, a legumelor pretențioase la căldură este dictat de trecerea pericolului brumelor și înghețurilor târzii. În diferite bazine legumicole, înghețurile de primăvară, în unii ani, se mențin: în vestul și sudul țării (Arad, București, Zimnicea, Giurgiu, Caracal, Calafat) până la 15 – 20 aprilie; în partea centrală (Orăștie, Brașov, Sibiu) până la 15 mai, iar în nordul țării până la 25 mai. Apariția târzie a înghețurilor, primăvara, pe întreg teritoriul țării împiedică obținerea de legume timpurii. În acest scop, protejarea plantelor contra temperaturilor scăzute se face folosind diferite procedee și materiale.

6.6.1 Materialele organice, ca băligarul uscat și păios, frunze, paie umede, rumeguș sau alte deșeuri agricole ce se depozitează în grămezi cu înălțimea de 1,2 m, la capetele terenului, în direcția vântului (fig. 6.8.). La un hectar de legume sunt necesare 40 – 50 grămezi, care se amplasează la distanța de 40 – 60 m unele de altele. Perdeaua de fum care se degajă prin arderea grămezilor produce căldură și apără plantele de îngheț și brumă.

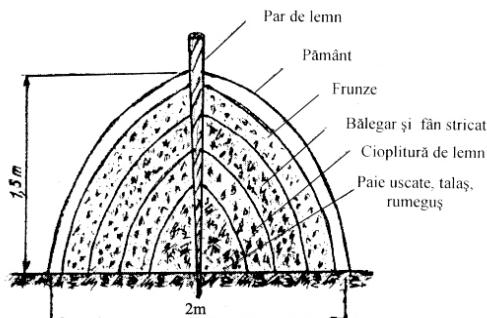


Fig. 6.8 Grămadă de materiale fumigene

6.6.2 Capsulele fumigene dezvoltă, după aprindere, nori groși de fum, care împiedică scăderea rapidă a temperaturii aerului în zona plantelor cultivate. Pentru un îngheț nocturn slab, cu cer senin, fără vânt, se folosesc 7 – 10 capsule, la o suprafață de legume de 50 – 60 ha. În cazul când temperatura aerului începe să scadă înainte de miezul nopții, numărul de capsule se mărește la 21 – 30 bucăți la 50 – 60 ha, iar dimineața fumigația se mai repetă o dată.

6.6.3 Pneurile uzate se pun la capătul parcelelor, se toarnă ulei ars, se dă foc și se produce un fum dens și persistent, ceea ce provoacă o inversie termică. Pentru un hectar se recomandă 20 – 30 pneuri în funcție de frecvența înghețurilor și temperatura aerului.

Capitolul 7

SUBSISTEMUL TEHNICA GENERALĂ A CULTURILOR PROTEJATE ȘI FORȚATE DE LEGUME

Obiective:

- ✓ Cunoașterea metodelor de cultură
- ✓ Construcțiile de sere, răsadnițe și adăposturi
- ✓ Lucrările solului în sere, răsadnițe și adăposturi din plastic
- ✓ Dirijarea factorilor de mediu
- ✓ Folosirea rațională a serelor, răsadnițelor și adăposturilor din plastic

Cuvinte și expresii cheie:

Culturi protejate de legume, culturi forțate de legume, seră cu sticlă, seră cu plastic, adăpost cu plastic, soluții nutritive, hidroponică, hidro cultură, aeroponică, hidro cultură; dezinfectarea solului, mobilizarea solului, montarea foliei de polietilenă; microclimatul din sere, instalația automată de aerisire, umbrirea serei, aerisirea, fertilizarea cu CO₂.

Rezumat

În acest capitol se redă foarte pe scurt tehnologia generală de cultivare a plantelor legumicole în sere, adăposturi și răsadnițe. În cultura protejată și forțată se practică numeroase metode de obținere a legumelor, de la cele mai simple, cu cheltuieli reduse, până la cele mai complicate, în flux continuu în tot timpul anului, cu costuri ridicate. Din tehnica generală sunt de reținut acțiuni, lucrări și aplicații specifice, cum ar fi: lucrările solului, dirijarea microclimatului și folosirea spațiului din seră, pe orizontală și pe verticală.

Subsistemul de culturi legumicole protejate sau forțate reprezintă o componentă definitorie a legumiculturii de mare eficiență economică. Prin metodele sale subsistemul acesta asigură produse legumicole în perioada rece a anului, folosind diferite procedee agrotehnice specifice. În principal protejarea se face cu material plastic, iar forțarea în sere acoperite cu sticlă, încălzite prin registre cu un agent termic. Se prezintă pe scurt construcțiile specifice pentru protejarea și forțarea legumelor în perioada rece a anului.

7.1 Metode de cultivare

Spre deosebire de terenul descoperit cultivat cu legume prin diferitele metode arătate în celelalte capitole, în construcțiile special amenajate se propun cu totul alte căi de obținere a produselor legumicole, în funcție de condițiile climatice din exterior și microclimatice din interior. În spațiile închise, cu microclimat controlat și dirijat, trebuie găsite metode de cultivare corespunzătoare pentru eșalonarea recoltelor. Trecem în revistă principalele metode recomandate și aplicate în practica de zi cu zi și care prezintă performanțe economice sigure.

7.1.1 Terenul încălzit.

Se folosește în fermentație, fiind un procedeu ceva mai costisitor decât cele enumerate, în schimb recoltele sunt mai timpurii. Încălzirea cu băligar se poate face prin: cuiburi de băligar semiîngropate peste care se așează un strat de pământ și prin brazde încălzite (Fig. 7.1). Pentru a avea rezultate mai bune, legumele cultivate în acest fel, trebuie să fie și protejate de frig, cu material plastic. Prin aceste procedee se pot obține recolte mai timpurii cu 2 – 3 săptămâni decât prin culturile obișnuite de câmp. În urma acoperirii o parte din căldura acumulată în timpul zilei se menține în sol și peste noapte, încât legumele nu suferă din cauza frigului în timpul brumelor.

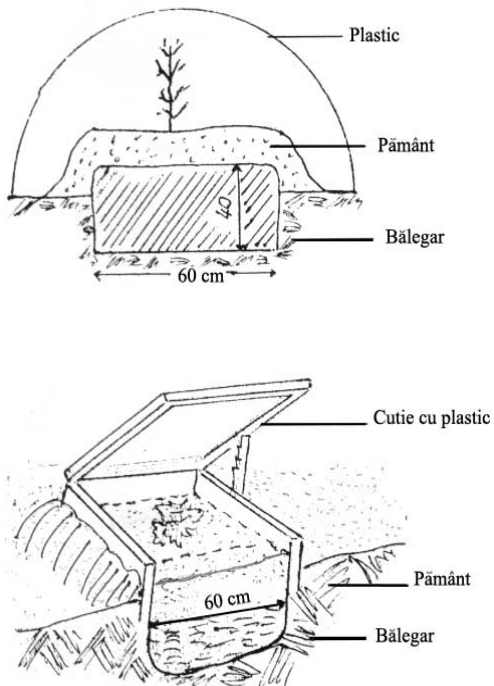


Fig. 7.1 Cuib încălzit cu băligar și acoperit cu plastic

7.1.2 Cultura în adăposturile joase cu plastic

Sunt construcții simple, ușoare, de dimensiuni reduse, acoperite cu material plastic care pot fi montate și demontate cu ușurință. Pelicula de polietilenă are 1,40 m lățime și 0,05-0,20 mm grosime (fig. 7.2). Lungimea adăposturilor nu trebuie să depășească 10-50 m pentru a fi manevrată ușor. Susținerea peliculei se face pe arce pe arce de nuiele, fier-beton sau tuburi

PVC cu cele două capete înfipite în pământ din metru în metru. Marginile peliculei se îngroapă, trăgându-se peste ele pământul cu sapa. Aerisirea se face pe la capete sau prin ridicarea peliculei pe una din laturi, de regulă în partea opusă vântului. Cele mai utilizate sunt adăposturile de tip tunel.

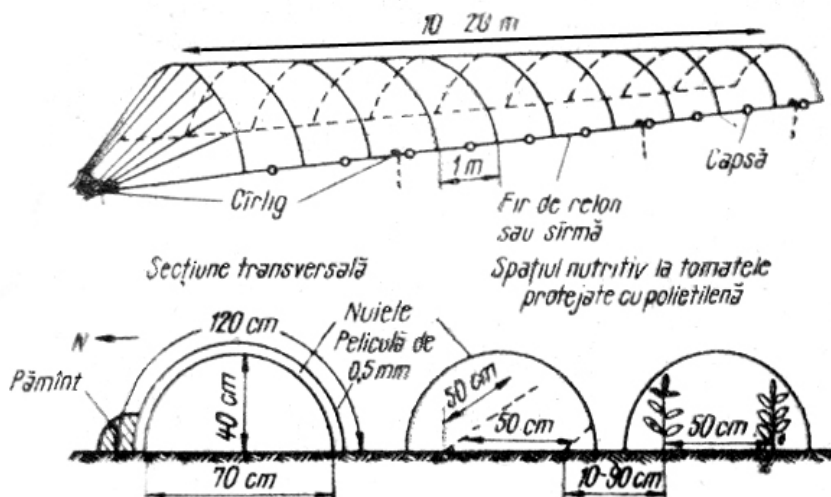


Fig. 7.2 Adăpost temporar din material plastic folosit la protejarea culturilor timpurii (orig.)

Adăposturile cu peliculă de polietilenă sunt folosite pentru acoperirea temporară (30 - 40 zile) a culturilor timpurii de tomate, varză timpurie, conopidă, salată sau a culturilor de toamnă, oferind posibilitatea plantării mai timpurii cu două săptămâni sau prelungirea perioadei de vegetație toamna târziu.

7.1.3 Cultura în serele acoperite cu material plastic

Sunt construcții ușoare executate din rigle de lemn, arcuri de fier-beton, conducte din țevă neagră sau aluminiu, conducte din polietilenă. Ele pot să fie individuale sub formă de tunel, de regulă cu un singur compartiment sau bloc, cu două sau mai multe compartimente (fig. 7.3).

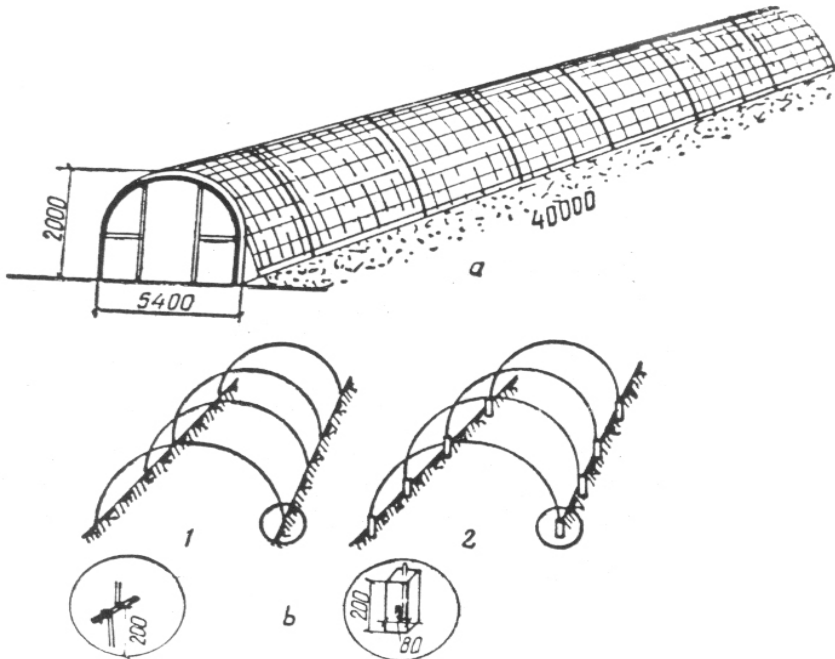


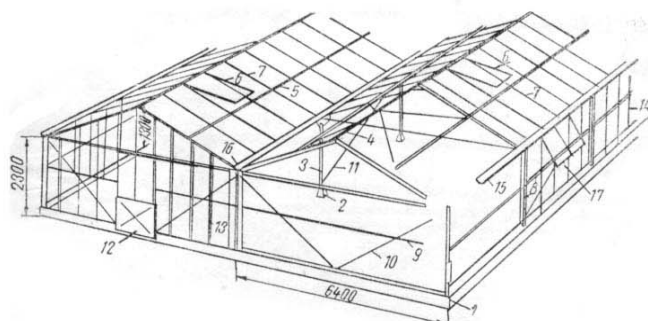
Fig. 7.3 Sere individuale tip tunel acoperite cu plastic (solar) cu schelet de țevă sau fier-beton (orig.):

a – vedere generală, b – soluții de fixare a construcției: 1 – cu suporturi de fier, 2 – în pahare de beton

7.1.4 Cultura în serele acoperite cu sticlă și încălzite

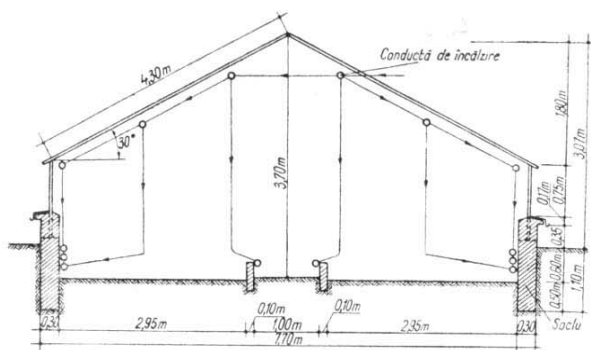
În condițiile climatice din țara noastră, în perioada rece a anului, care se prelungește timp de 180 de zile, din noiembrie până în mai, nu se pot efectua culturi de legume termofile în teren descoperit. Pentru lărgirea consumului de legume în lunile de toamnă târzie, de iarnă și primăvară se folosesc serele. Specific legumiculturii intensive este producerea răsadului în aceste tipuri de construcție, pentru a executa plantarea la epoci timpurii și a obține recolte ridicate și mult mai precoce, comparativ cu semănatul direct în câmp. Serele constituie o verigă principală în procesul de producție legumicol.

Serele se folosesc în tot timpul anului, cu deosebire pentru recoltare în perioada septembrie – decembrie și februarie – iunie. Sunt construcții capitale din lemn sau metal acoperite cu sticlă transparentă și dotate cu instalații speciale (fig. 7.4).

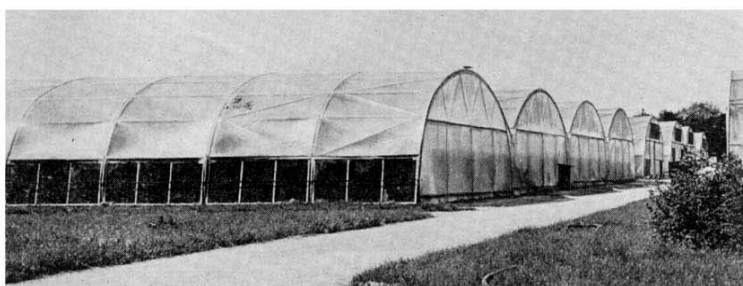


Elemente de construcție la serele acoperite cu sticlă:

- 1 - fundație și soclu seră; 2 - soclu fermă; 3 - stâlp (fermă) interior de susținere; 4 - coamă;
5 - lonjeron acoperiș; 6 - fereastră acoperiș; 7 șproț (câprior) acoperiș; 8 - stâlp exterior de susținere;
9 - lonjeron de perete lateral; 10, 11 - contrafișă; 12 - ușă de acces; 13, 14 - șproț perete lateral;
15, 16 - dolie (jgeab); 17 - fereastră perete lateral



Seră individuală cu sticlă



Seră individuală cu plastic

Fig. 7.4 Tipuri de sere (orig.)

Serele, fiind construcții de lungă durată, se așează pe un teren bine ales, plan, cu expoziție sudică sau sud-estică. Terenul trebuie să fie ferit de stagnarea apei la suprafața lui.

Serele se încălzesc cu ajutorul conductelor metalice prin care circulă agentul termic vehiculat, apă caldă de 80°C sau fierbinte de 90-140°C. Agentul termic este produs în centralele de termoficare sau centralele termice proprii, de unde este trimis prin conducte magistrale la sere.

Serele sunt prevăzute cu un sistem de reglare și dirijare automată sau mecanică a încălzirii, aerisirii și udatului.

7.1.5 Cultura forțată în medii nutritive apoase (hidroponice)

Modalitatea de producție, pe un substrat artificial, în care substanțele nutritive sunt în totalitate asigurate din exterior, prin aplicarea periodică a soluțiilor nutritive. Reprezintă culturi forțate din sere sau cultură „fără sol”.

Metoda de cultură „hidroponică” este apreciată ca superioară deoarece dă posibilitatea să se pună la dispoziția plantelor condiții optime de mediu: hrană, apă, căldură. Combaterea prevenită a bolilor este mai ușoară și se reduc o parte din lucrările de îngrijire. În cultura hidroponică se poate realiza mai ușor automatizarea procesului de producție și permite o densitate foarte mare de plante la unitatea de suprafață.

7.2 Lucrările solului în sere, răsadnițe și solarii

Pentru fiecare ciclu nou de cultură, pământul trebuie pregătit, adică afănat, mărunțit, dezinfectat și fertilizat în raport cu nevoile arătate de analizele de laborator (tabelul 7.1)

Lucrările de pregătire a terenului în sere

Tabelul 7.1

Înlăturarea resturilor vegetale	După desființarea culturii precedente. Se face manual sau cu grebla mecanică
Irigarea de aprovizionare	Se execută prin aspersiune, pe brazde sau cu furtunul, înainte de mobilizarea solului.
Mobilizarea solului	Se folosește sapa rotativă „Vicon” sau „Toro” la adâncimea de 25-28 cm, în agregat cu tractorul V-400; manual cu cazmaua
Fertilizarea cu gunoi de grajd sau turbă	Este indicată remorca pentru sere+tractorul V-400, îngrășămintele fiind împrăștiate uniform pe sol.; manual
Încorporarea materiei organice și mărunțirea terenului	Se face cu freza Howard sau pentru pășuni, în agregat cu V-400, la 12-14 cm.; manual

Dezinfectarea solului	Se aplică dezinfectarea termică cu abur, sub prelată sau cu agregatul Brinkman și dezinfectarea chimică cu dispozitiv sau mașini speciale; manual
Fertilizarea cu îngrășăminte chimice	Se execută cu mașina "Vicon" centrifugală cu o împrăștiere uniformă pe suprafață solului în agregat cu tractorul V-400.; manual
Încorporarea îngrășămintelor chimice	În acest scop se folosește freza Howard +V-400, la adâncimea de 15-20 cm.; cu cazmaua
Modelarea terenului	Se face manual sau mecanizat cu rigolatorul (cultivator + rariță) sau cu mașina de modelat solul pentru sere, în agregat cu tractorul V-400; manual

7.3 Dirijarea factorilor de vegetație

Pentru a obține recolte ridicate și timpurii din culturile forțate trebuie aplicate măsurile agrotehnice indicate în aceste condiții de cultură și dirijați permanent factorii de vegetație ca să corespundă cu cerințele plantelor, folosind aparatură simplă sau electronică. Pentru a realiza acest lucru este necesar să se studieze și să se urmărească evoluția condițiilor meteorologice în construcții, modul cum ele influențează asupra creșterii și dezvoltării plantelor legumicole și care sunt posibilitățile de a dirija aceste condiții.

Dintre factorii care determină microclimatul din sere, răsadnițe și adăposturi, rolul cel mai important îl au căldura și lumina, aerisirea etc.

7.3.1 Căldura

Cea din interiorul construcțiilor este rezultatul influenței temperaturii exterioare și al încălzirii realizată cu ajutorul instalațiilor speciale. Temperatura se menține cât mai constant, la nivelul cerut de specii, funcție de faza lor de vegetație și de intensitatea radiației solare.

Regimul termic din seră se mai dirijează prin aerisire și umbrire. În ce privește legătura căldurii cu ceilalți factori, cea mai importantă este corelarea cu lumina. Căldura trebuie să se mențină la limita optimă în zilele însorite, iar în cele noroase cu $+3^{\circ}$... $+4^{\circ}\text{C}$ mai mică; la fel și noaptea temperatura va fi mai scăzută.

7.3.2 Lumina

Este influențată de intensitatea radiației solare. Dirijarea ei urmărește în primul rând folosirea cât mai economică a luminii naturale disponibile.

Curățirea sticlei, orientarea favorabilă a rândurilor de plante, densitatea potrivită a plantelor în seră sunt măsurile practice care se iau în acest scop.

7.3.3 Umbrirea

Este un mijloc de reducere a intensității luminii prea puternice din timpul verii, care determină creșterea foarte rapidă a căldurii la limite peste nevoile plantelor și care pot fi dăunătoare. Umbrirea împiedică creșterea exagerată a temperaturii și atenuează trecerile bruște de la lumina slabă la lumina foarte puternică.

7.3.4 Umiditatea

Este un factor care poate fi creat și dirijat de cultivator, după nevoile plantei. În perioadele cu nebulozitate mare, radiația fiind redusă, există pericolul de a crește peste măsură umiditatea aerului. Același pericol există și în serele din material plastic, unde vaporii de apă se condensează pe suprafața foliilor. În aceste cazuri, se intervine prin aerisire; dacă afară umiditatea este mai ridicată (de pildă plouă) atunci aerisirea nu are efect. Ridicarea temperaturii aerului – cu respectarea nevoilor culturii – are ca efect scăderea umidității. În același scop se va evita udarea prin ploaie artificială. În cazul când se urmărește creșterea umezelii în aer, se fac pulverizări de scurtă durată, udându-se potecile și conductele.

7.3.5 Aerisirea

Este o operație care permite cultivatorului să dirijeze mai mulți factori: regimul de aer și gaze, temperatura și umiditatea.

Pentru aerisire se folosesc ferestrele. Suprafața ocupată de ferestre trebuie să fie de 20-30% din totalul suprafeței de sticlă, din care pe acoperiș 20% și 10% pe pereții laterali. Deschiderea ferestrelor poate varia în funcție de intensitatea cu care trebuie să se facă aerisirea. O aerisire puternică se obține deschizând atât ferestrele din pereții laterali, cât și pe cele de pe versanți.

7.3.6 Regimul de nutriție

Creat în sere, este influențat de fertilitatea naturală a solului și de aplicarea îngrășămintelor. Acestea se introduc în sol înainte de cultivare sau în cursul vegetației. În ultimul caz se folosește instalația specială de reglat și controlat concentrația de îngrășămintă care, amestecate în apă, se aplică cu apa de udat.

În sere se folosesc cantități mari de îngrășăminte, deoarece se și extrag multe elemente nutritive odată cu recolta. Cantitățile date la fiecare cultură se stabilesc în urma analizei solului și după compararea conținutului găsit cu cel care trebuie să fie într-un sol fertil. Dozele ce se dau în medie la o cultură, pe un hectar, sunt de 50-80 tone gunoi semidescompus, 500-1000 kg superfosfat; 600-800 kg sulfat de potasiu la îngrășarea de bază, la care se adaugă cca. 800-1000 kg azotat de amoniu și câte 300-500 kg superfosfat și sare potasică în cursul vegetației.

7.4 Folosirea rațională a spațiilor cultivate

Serele, răsadnițele și solariile constituie mijloacele cele mai importante pentru eșalonarea producției legumicole în perioada rece a anului. Pe de altă parte valoarea mare a investițiilor necesare la înființarea lor și costul ridicat al producției sunt particularități care determină necesitate folosirii lor cât mai intensiv, în tot cursul anului, chiar în perioadele prielnice culturilor neadăpostite. Folosirea rațională și intensivă a terenului se poate asigura prin practicarea culturilor succesive și asociate (Mănescu Bujor – 1966)¹.

La alegerea succesiunilor de culturi se va ține seama de lungimea perioadei de vegetație a fiecărei culturi în parte, așa încât să se poată planifica cu precizie intervalul de timp cât va ocupa spațiul și să se programeze corect datele de produs răsad, plantat și desființat fiecare ciclu de cultură. Aceste date, odată stabilite, vor trebui respectate cu strictețe. Alegerea speciilor și soiurilor se face având în vedere sarcina de lărgire a sortimentului, dar și de posibilitățile de valorificare, adică de cerințele consumatorilor în perioada respectivă.

Succesiunile care se aleg depind și de tipul construcției, de condițiile de mediu pe care le pot oferi acestea, respectiv de perioada în care pot fi folosite. De pildă, răsadnițele încălzite biologic au o perioadă mai scurtă de folosire decât cele încălzite tehnic.

7.4.1 În serele cu sticlă încălzite se folosește un număr redus de succesiuni în care intră speciile cele mai importante atât pentru consumul intern, cât și pentru export, cu o eșalonare riguroasă a recoltărilor. Aceste specii sunt: tomatele, castraveții, ardeiul gras și vinetele. Numai în cazuri rare, pe suprafețe reduse s-au introdus în succesiuni: salată, conopidă sau

¹ Mănescu Bujor, *Contribuții la studiul folosirii serelor, răsadnițelor și adăposturilor temporare*, în „Studii și cercetări economice”, București, ASE.

flori (crizanteme, garioafe). În serele cu destinație de înmulțitor se folosește în succesiuni și producerea răsadurilor (fig. 7.5).



Fig. 7.5 Folosirea sereilor

În tabelul 7.2 sunt prezentate mai multe scheme de succesiuni realizate cu speciile sus-amintite care se pot aplica atât în serele de tip individual, cât și în serele bloc mai mici.

Succesiuni pentru sere individuale sau bloc

Tabelul 7.2

Nr. crt.	Succesiunea	Data plantării	Perioada de recoltare	Data desființării	Pregătirea serei
1	2	3	4	5	6
1	Tomate ciclul I	1-5 I	25 III – 25 VI	25 – 30 VI	1 – 17 VII
	Tomate ciclul II	22 – 25 VII	15 X – 15 XII	15 – 18 XII	20 – 30 XII
2	Castraveți ciclul I	20 – 25 XII	25 II – 10 VI	10 – 15 VI	20 VI – 1 VII
	Tomate ciclul II	10 – 15 VII	5 X - XII	5 – 8 XII	8 – 15 XII
3	Castraveți ciclul I	25 – 30 XI	25 I – I VI	1 – 5 VI	5 – 25 VI
	Tomate ciclul II	1 – 15 VII	25 IX – 10 XI	10 – 12 XI	12 – 25 XI
4	Ardei gras ciclul I	25 – 30 XII	15 III – 15 VII	15 – 20 VII	20 – 30 VII
	Tomate ciclul II	1 – 15 VIII	1 XI – 10 XII	10 – 12 XII	12 – 20 XII
5	Vinete ciclul I	15 – 20 I	10 IV – 20 VII	20 – 25 VII	1 – 15 VIII
	Răsaduri pentru culturi ciclul I	1 X – 15 I	-	15 – 20 I	20 – 25 I

După cum se vede, între două culturi trebuie asigurat un interval de timp necesar pentru pregătirea solului și executarea măsurilor de dezinfectare, care sunt cu atât mai necesare, cu cât construcția este folosită un timp mai îndelungat pentru culturi.

În serele individuale cu suprafața mică, se pot folosi succesiunile principale aplicate în serele industriale (succesiunea 1,2,4), dar în ciclul II se pot introduce și succesiuni mai variate cu salată, conopidă de toamnă, țelină de pețiol, cicoare de Bruxelles, crizanteme.

7.4.2 În serele cu plastic (solar) neîncălzite aceste succesiuni aplicate pot fi folosite foarte intensiv utilizându-le atât în perioada de primăvară, cât și toamna pentru prelungirea culturilor târzii (tabelul 7.3)

Succesiuni pentru sere solar din material plastic

Tabelul 7.3

Nr. crt.	Succesiunea	Data plantării	Perioada de recoltare	Data defrișării
1	2	3	4	5
1	Tomate Fasole păstăi Spanac	1 – 5 IV 1 VIII 20 – 25 X	25 V – 20 VII 15 IX – 15 X 25 – 30 III	21 – 25 VII 15 – 18 X 31 III
2	Vinete (ardei gras) Salată Ceapă stufat	10 – 12 IV 25 – 30 VIII 1 – 5 XI	15 VI – 15 VIII 20 – 30 X 25 III – 5 IV	15 – 20 VIII 31 X 6 IV
3	Pepeni galbeni Conopidă	10 – 15 IV 10 – 20 VIII	25 VI – 30 VII 15 X – 15 XI	5 – 10 VIII 15 – 20 XI
4	Dovlecei Tomate	10 – 12 IV 5 – 10 VII	10 V – 15 VI 20 X – 1 XI	25 – 30 VI 1 – 2 XI



1



2



3



4



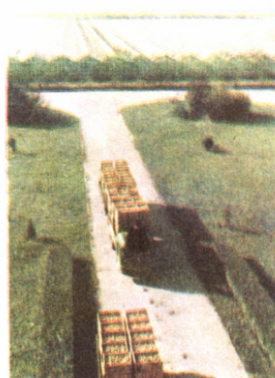
5



6



7



8

Fig. 7.6 Lucrări în seră: 1 – dezinfecția chimică a solului; 2 – repicatul răsadurilor;
3 – Răsaduri în ghivece de plastic înainte de plantare; 4 – legatul ardeilor grași;
5 – stropitul roșiilor; 6 - sortarea legumelor; 7 – încărcarea legumelor;
8 – transportul mecanizat al legumelor de la o seră modernă.

Capitolul 8

SUBSISTEMUL RECOLTAREA, CONDIȚIONAREA ȘI PĂSTRAREA LEGUMELOR

Obiective:

- ✓ Norme de evaluare a producției de legume
- ✓ Recoltarea legumelor
- ✓ Condiționarea legumelor
- ✓ Păstrarea legumelor

Cuvinte și expresii cheie

Proгноză, evaluare, estimare, proba de legume, recoltarea, valoarea comercială, grafic de recoltare, momentul recoltării, gradul de maturare, (coacere) momentul optim de recoltare, coacerea de consum (comercială); condiționarea, categoria de calitate, ambalarea, sortarea, calibrarea, cântărirea și egalizarea, spălarea produselor; păstrarea și transportul legumelor.

Rezumat

Înainte de recoltare se procedează la evaluarea producției după o metodologie simplă, care ne arată potențialul culturii la un moment dat, ceea ce permite să se ia toate măsurile organizatorice în vederea unei bune recoltări și condiționări a produselor. După recoltare, legumele se supun operației de condiționare, care se execută manual sau folosind mașini speciale. Produsele se pot comercializa imediat, mai ales cele foarte perisabile, sau pot fi păstrate temporar (2-3 zile) sau un timp îndelungat, din toamnă până în primăvară. Recoltarea și condiționarea legumelor se face respectând anumite norme și reguli de calitate.

Eficiența economică a legumelor este condiționată de cunoașterea permanentă a cerințelor consumatorilor, de livrarea promptă a produsului solicitat și dimensiunea și greutatea acestuia, de prezentarea în ambalaje cât mai plăcute, ușor de manipulat. Legumele sunt căutate în tot timpul anului, după un grafic de livrări ritmice. Firmele străine sunt foarte pretențioase. Astfel, fructele de tomate cu diametrul de 40 - 42 mm se valorifică cu prețuri mai reduse, comparativ cu fructele cu diametrul de 47 - 67 mm. Ardeiul se comercializează bine pe piețele străine în perioada ianuarie - martie, iar castraveții au prețuri reduse în mai și iunie. Clienții străini preferă fructele mari de ardei, de culoare verde închis, iar consumatorii români pe cele de culoare deschisă (verde sau galben), cu însușiri gustative superioare.

Trebuie reținut un element esențial al comerțului cu legume și anume: marca, denumirea, produsului, locul de origină, gustul, curățenia, ilustrația, textul informativ și scrierea etichetei. Toate aceste însemne contribuie la valorificarea superioară a produselor.

Normele de calitate în Comunitatea Europeană sunt foarte aspre, de la controlul în fermă până la recepție și vânzare, iar controlul fitosanitar se aplică cu cea mai mare strictețe.

Iată de ce cultivatorul trebuie să acorde toată atenția recoltării și condiționării legumelor, pentru a le păstra calitatea cât mai mult.

8.1 Evaluarea producției de legume

Evaluarea la legume se bazează pe determinarea elementelor componente ale recoltei; greutatea produsului principal (fruct, rădăcină, frunze, tubercul, bulb), numărul formațiunilor de rod (la legume care fructifică în etape) și pe cântărirea efectivă a producției ce rezultă prin luarea de probe reprezentative (Moscalu T - 1973).

8.1.1 Tomate timpurii, de vară și de toamnă

Evaluarea recoltei are loc când plantele au fructele complet dezvoltate la primele două inflorescențe și au început să se înroșească. Evaluarea se face pe soiuri, iar comunicarea rezultatelor, pe grupe de culturi (timpurii, de vară și de toamnă).

Numărul de probe este de 5 pentru suprafețe până la 1 ha și de 10 pentru suprafețe mai mari, egale, în funcție de uniformitatea culturii. O probă se recoltează de pe 10 m lungime pe rând. Locul probelor se fixează

la distanțe egale între ele, pe diagonala parcelei. Suprafața cultivată a unei probe este egală cu lungimea rândului (10 m) x distanța medie între rândurile parcelei.

În prealabil, se stabilește suprafața totală, suprafața efectivă sub cultură și numărul de probe necesare pe o parcelă; se fixează și se marchează probele în teren. În fișa de lucru se notează datele stabilite inițial, adică parcela, soiul cultivat, distanța între rânduri. Se stabilește pentru fiecare probă numărul de plante și se determină numărul de inflorescențe formate care vor produce și numărul de fructe și flori în inflorescență. Pe baza acestor date se calculează pe total probe:

- ↗ numărul de plante N_{plp} ;
- ↗ suprafața cultivată (S_{cp} în m^2);
- ↗ numărul de fructe la hectar (N_f);
- ↗ numărul mediu de fructe într-o inflorescență (N_{mf});
- ↗ numărul mediu de inflorescențe pe o plantă (N_{minf});
- ↗ numărul de plante la hectar efectiv cultivat (N_{pl}).

Pentru calculul producției totale se folosește greutatea medie a fructului (G_f) pe soiuri.

Producția la hectar cultivat efectiv (P_e) se determină

astfel: $N_f = N_{minf} \times N_{mf}$

$P_e = N_f \times G_f$

Producția la hectarul afectat culturii (P_a) rezultă din expresia simplă:

$P_a = P_e \times C$

C - coeficientul de utilizare al terenului

8.1.2 Ceapa. Evaluarea producției la ceapa din arpagic și din semănătură directă (ceaclama) se face când plantele au ajuns la dezvoltarea deplină a bulbilor și frunzele au început să se culce. Pentru determinare producției se recoltează bulbi de ceapă în 5 locuri, pe porțiuni de 5 m pentru suprafețele până la 1 ha cu vegetația uniformă și în 7 - 10 pentru culturile neuniforme sau pe suprafețe mai mari. Stabilirea locului de recoltare a probelor se efectuează pe diagonala parcelei la distanțe egale.

Plantele ridicate din fiecare probă se curăță de frunze și pământ, după care se cântăresc și se determină apoi greutatea medie a unei probe, după care se calculează producția medie la hectar.

8.1.3 Varza de toamnă. Evaluarea producției la varza de toamnă se execută în perioada când plantele au căpățâna formată: pentru evaluare se stabilește în prealabil numărul de plante la hectar cu rozeta formată. Se

recoltează apoi probe de cel puțin 15 plante în 5 locuri în parcelele până la 1 ha și în 7 - 10 locuri pe suprafețe mai mari. Stabilirea locurilor de ridicare a probelor se face pe diagonala fiecărei parcele, la distanțe egale, în funcție de lungimea diagonalei și numărul probelor.

Căpățânile recoltate din fiecare probă se curăță de frunzele exterioare, după care se cântăresc și se determină greutatea medie a probelor.

8.2 Recoltarea legumelor

8.2.1 Organizarea recoltării legumelor asigură menționarea calității, a valorii comerciale și alimentare, durata de păstrare în stare proaspătă precum și posibilitatea de prelucrare industrială a acestora.

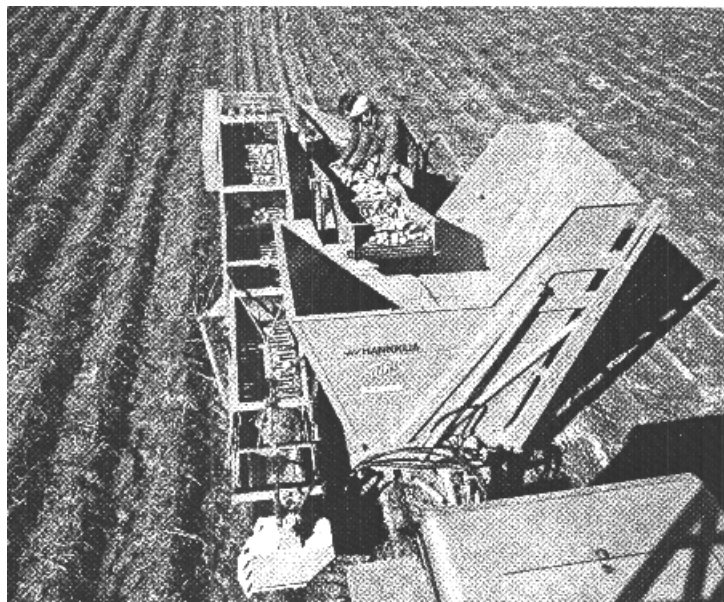
Recoltarea se pregătește din timp prin:

- ✎ întocmirea graficelor de recoltare pe specii și soiuri;
- ✎ instruirea muncitorilor;
- ✎ aprovizionarea cu ambalaje;
- ✎ asigurarea mijloacelor de transport și a bazei tehnico-materiale necesară.

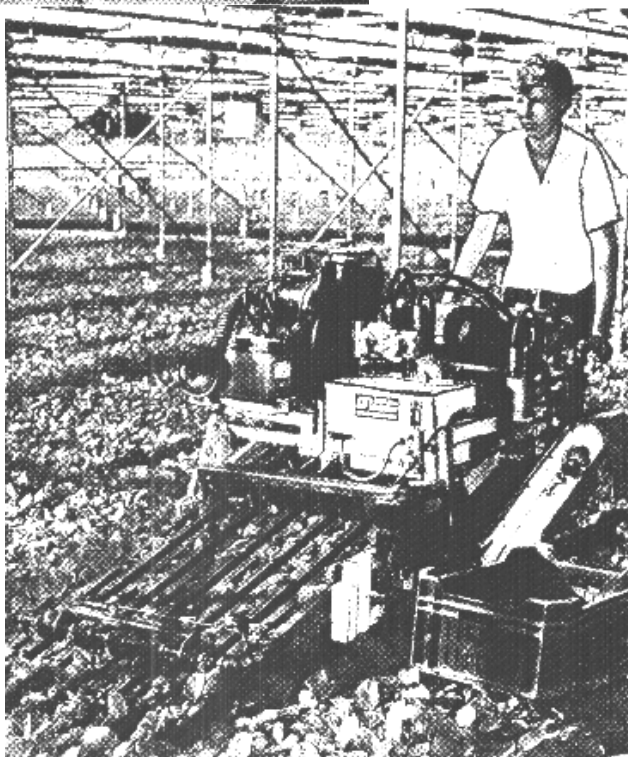
Organizarea recoltării se face în funcție de condițiile fermei, iar gradul de mecanizare al lucrării se cere să fie cât mai ridicat. Lucrarea se execută pe cât posibil pe timp uscat și răcoros, pentru a preîntâmpina deprecierea cantitativă și calitativă. Astfel, se va recolta dimineața, după ce se ridică roua și nici într-un caz, imediat după ploaie. Operațiunea de desprindere a organelor comestibile de pe plantă se execută cu multă atenție, ca și introducerea în recipientele de recoltare, pentru a se evita vătămarea plantelor sau produselor. Legumele recoltate vor fi ferite de acțiunea ploii, vântului sau soarelui, prin adăpostire în magazii, șoproane sau umbrare.

Recoltarea pentru consum în stare proaspătă se efectuează în general manual, iar pentru prelucrarea industrială sau depozitare/se face mecanizat pentru un anumit sortiment de specii și soiuri.

Recoltarea unor specii de plante legumicole (solano-fructuoase, păstăioase, vărzoase, verdețuri) se face prin mai multe treceri, iar la ceapa uscată, rădăcinoase pentru iarnă printr-o singură trecere, manual sau mecanizat (fig. 8.1).



a



b

Fig. 8.1 Recoltarea mecanică
a – a tomatelor; b – a spanacului în sere

8.2.2 Momentul recoltării este dat de gradul de maturare (coacere) și momentul optim de recoltare, în funcție de destinația producției și modul de consum agreat de cumpărător:

- **maturitatea de recoltare**, corespunde momentului în care produsele legumicole au atins mărimea, forma, pigmentația, luciul, cuprinse în normele de calitate, cum ar fi culoarea la solano-fructoase;
- **maturitatea de consum** (tehnică sau industrială), corespunde momentului în care produsele legumicole au realizat însușirile cerute pentru consum imediat sau pentru prelucrare, ca de exemplu dovleceii în floare, mazărea și fasolea păstăi cu boabe erbacee;
- **maturitatea fiziologică**, când sămânța este capabilă să germineze și să dea naștere la o nouă plantă, ca la pepenii verzi.

Toate produsele se recoltează în conformitate cu standardele în vigoare și cerințele pieței și pentru a putea fi valorificate, trebuie să îndeplinească următoarele condiții de calitate: să fie întregi, fără lovituri și vătămări mecanice, fără crăpături, sănătoase, proaspete, turgescențe, fără urme de pământ sau substanțe chimice, zvântate, fără gust sau miros străin.

8.3 Condiționarea legumelor

8.3.1. Reguli generale

Această lucrare reprezintă o verigă din ansamblul de operațiuni prin care trec legumele din momentul recoltării și până la valorificare, îndeplinind astfel condițiile de calitate prevăzute în STAS-uri și asigurând în același timp prețuri diferențiate la preluarea lor de la producător, în funcție de epoca de apariție și categoria de calitate (fig. 8.2)

Operațiunile de condiționare diferă ca număr, mod și moment de efectuare, în funcție de specie,

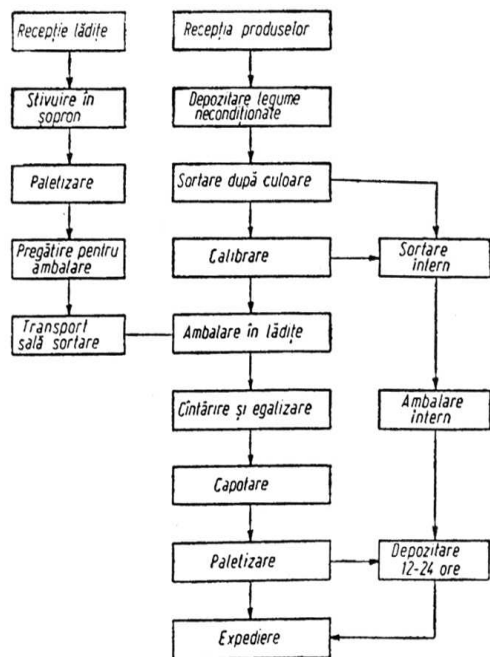


Fig. 8.2 Schema tehnologică a condiționării legumelor

destinație, calitate și dotare tehnică. În funcție de specificul produsului și destinația lui, condiționarea precum și ambalarea legumelor se pot face de către unitatea producătoare, la centrele de condiționare sau la depozitele de legume, de către muncitorii calificați.

Punctele de condiționare din unitățile producătoare trebuie să fie dotate cu hale pentru condiționare, șoproane pentru ambalaje, pentru depozitarea temporară a legumelor necondiționate, platforme adăpostite pentru sortare, calibrare, ambalare precum și spații de depozitare a produselor condiționate, până la predarea lor. Depozitarea și centrele de condiționare sunt prevăzute cu construcții speciale, dotate cu instalații complexe (fig. 8.3).

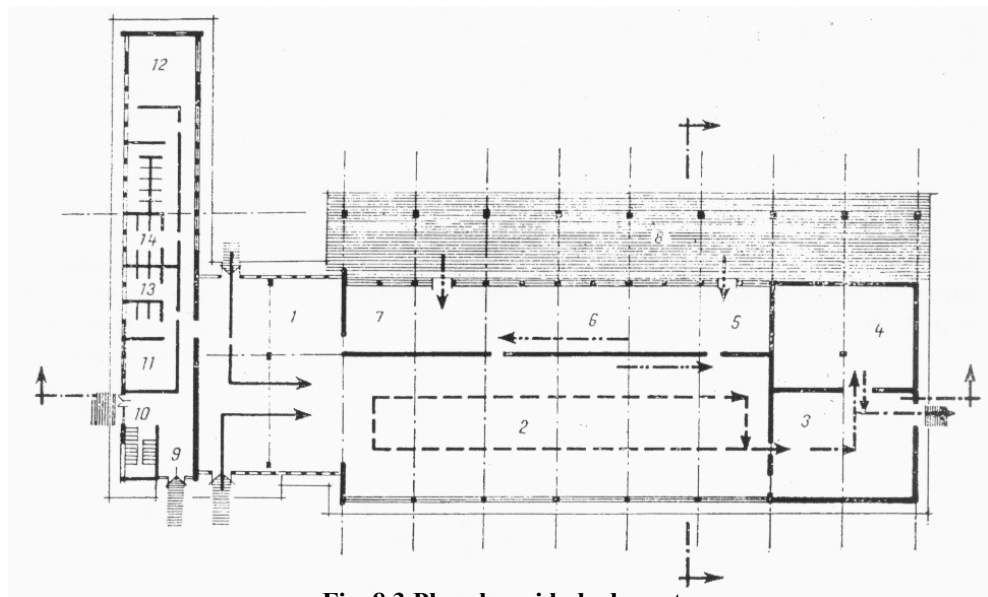


Fig. 8.3 Planul unei hale de sortare:

- 1 – camera de primire-recepție; 2 – hala de sortare; 3 – depozit de tranzit; 4 – depozit frigorifer; 5 – asamblare de lădițe;
6 – depozit de lădițe asamblate; 7 – ambalaj de hârtie; 8 – depozit de lădițe neasamblate; 9 – intrare grup social;
10 – acces etaj-birouri, laborator; 11 – vestiar bărbați.

8.3.2 Sortarea constă în separarea legumelor corespunzător pe calitate, după gradul de vătămare, abateri de la formă, stare fitosanitară conform STAS. La unele specii, înainte de sortare sau odată cu această lucrare, se fac unele intervenții, cum ar fi: tăierea rădăcinilor, a frunzelor exterioare (varză, conopidă, salată), îndepărtarea frunzelor uscate (ceapă) așezarea în legături (verdețuri, ridichi de lună, ceapă, praz, sparanghel) împletirea în funii (ceapă și usturoi uscat).

Lucrarea de sortare se poate efectua la mese simple, iar în cazul centrelor de condiționare, cu ajutorul benzilor de sortare cu care sunt dotate instalațiile de condiționare).

8.3.3 Calibrarea constă în clasarea produselor pe mai multe categorii de mărimi (diametru, lungime, greutate) și se poate efectua manual, prin folosirea unor șabloane și calibratoare prevăzute cu orificii de dimensiuni diferite, sau pe cale mecanică, cu mașini de calibrat după diametru sau greutate.

8.3.4 Spălarea se efectuează în scopul îndepărtării pământului și substanțelor chimice de pe produse, manual sau prin intermediul unor mașini speciale.

Operațiunile de condiționare diferă în funcție de produs, de destinația acestuia, prezentând o mare importanță în special pentru cel destinate păstrării.

8.3.5 Ambalarea constă în așezarea produselor în anumite ambalaje care trebuie să satisfacă următoarele cerințe:

- ✦ să fie rezistente pentru cantitatea pe care o vor cuprinde și pentru manipulările impuse;
- ✦ să fie ușor de mânuit și cu greutatea specifică mică;
- ✦ să fie aspectuoase, în special pentru produsele destinate consumului proaspăt;
- ✦ să fie ieftine, de preferat paralelipipedice pentru a fi ușor paletizate sau stivuite.

Pentru ambalare se folosesc diferite tipuri de lăzi, confecționate din lemn sau material plastic precum și saci sau săculeți din fibre plastice sau textile, de diferite capacități. Pentru transportul și manipularea legumelor verdeturi se mai pot folosi coșuri din nuiele de răchită, iar pentru export diferite alte tipuri de ambalaje din lemn sau carton, coșulețe, suporturi. Așezarea în ambalaje presupune produse omogene, de aceeași calitate, calibru și grad de maturare (fig. 8.4).



Fig. 8.4 Ambalarea legumelor

Dintre ambalajele care se folosesc la valorificarea cartofului timpuriu, cele mai bune rezultate au fost obținute prin folosirea lăzilor tip P și M 2. În aceste ambalaje, atât gradul de exfoliere și brunificare, cât și nivelul pierderilor sunt mai reduse. Astfel, după 7 zile, în funcție de ambalaj, exfolierile ajung la 57,6% și respectiv 65,4%; brunificările la 50,6% și respectiv 68,6%, iar pierderile în greutate la 3,7% și respectiv 2,9%. La ambalarea în diferite tipuri de saci (tip export, plasă relon, iută), exfolierile sunt de 82,6-98,0%, brunificările de 80-97,9%, iar pierderile în greutate de 3,4-9,3%. Valori mai reduse se înregistrează la sacii tip export.

Tomatele pot fi ambalate în lădițe de 5 - 10 kg sau în coșuri cu aceeași capacitate, astfel încât să fie cel mult trei rânduri de fructe suprapuse. Lădițele trebuie să aibă laturile din șipci, pentru a permite aerisirea. Din ce în ce mai mult se folosesc ambalajele din carton și plastic.

Vinetele, ardeii grași, ardeii iuți, castraveții și dovleceii suportă mai ușor transportul. Se ambalează în lădițe de 10-30 kg. Pepenii se transportă neambalați sau în lădițe și cutii într-un singur rând.

Legumele verdefuri. Frunzele care se consumă sunt foarte puțin rezistente la păstrare și transport. Pentru a se evita pierderile, salata se așează în cutii, câte 1-2 rânduri, cu căpățâna în jos. Spanacul se așează în lădițe sau în coșuri, în straturi nu prea groase.

Ceapa și usturoiul pentru stufat, leușteanul, pătrunjelul și tarhonul se leagă în mănunchiuri sau se pun în cutii.

Rădăcinoasele (ridichi, morcovi), care sunt recoltate pentru consum în timpul verii se leagă în mănunchiuri și se ambalează în coșuri sau lădițe sau se transportă neambalate. La recoltarea de toamnă, rădăcinoasele nu se leagă în mănunchi, deoarece sunt rezistente la transport.

Legumele din grupa verzei sunt rezistente la transport și pot fi transportate neambalate sau ambalate. Numai conopida este mai sensibilă. Ea trebuie ferită de lovituri, de murdărie și de soare. Din această cauză la recoltarea conopidei se păstrează în jurul căpățânii 1 - 2 rânduri de frunze, care se apleacă peste inflorescență. Se transportă în lădițe de circa 5-10 kg capacitate.

Legumele păstăioase se pot transporta mai ușor. Dacă sunt așezate în grămezi mari, ele se încing. Trebuie ambalate tot în lădițe de 5-10 kg cu excepția bamelor, care se transportă în lădițe de 5 kg.

8.3.6 Transportul legumelor ambalate sau în vrac, se efectuează cu mijloace corespunzătoare (vagoane frigorifice, autoizoterme) sau alte vehicule pregătite în acest scop. În timpul transportului cu mijloace auto, pierderile în greutate și brunificările care apar sunt influențate atât de durata transportului și nivelul temperaturii, cât și de distanță și categoria de drumuri pe care se efectuează transportul. Este interzisă staționarea în soare a transportului peste timpul de încărcare. Transportul paletizat reduce numărul de manipulări, asigură menținerea calității, scurtează timpul de descărcare a mașinilor și scade considerabil forța de muncă necesară livrării cartofilor. Mijloacele de transport se protejează cu prelate din fibre textile.

8.4 Păstrarea legumelor

8.4.1 Condițiile de păstrare. Majoritatea legumelor cultivate nu pot fi păstrate mult timp după recoltare. Există însă câteva specii, cum sunt cartoful, morcovul, pătrunjelul, sfecla roșie, țelina, varza și altele, care se pot păstra fără a fi prelucrate timp de 4 - 5 luni după recoltare, dacă sunt puse în anumite condiții.

Păstrare bună = pierderi minime

Locurile unde se pun la păstrare legumele trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- ▶ să fie întunecoase, deoarece la lumină unele legume (cartofii, morcovii) înverzesc și nu mai sunt bune pentru consum;
- ▶ să fie răcoroase, deoarece la căldură legumele se încing și se strică. În același timp, în locul unde se păstrează legumele temperatura nu trebuie să scadă sub 0° , pentru a feri legumele de îngheț. Cea mai potrivită este temperatura cuprinsă între 0 și $+3^{\circ}\text{C}$;
- ▶ să aibă umezeala potrivită; dacă umezeala este mare, legumele sunt atacate de boli și se strică, iar dacă aceasta este scăzută, legumele se veștejesc și pierd din calitate.

Pentru a se păstra timp îndelungat este nevoie ca legumele care se pun spre păstrare să fie ajunse la maturitate, să fie proaspăt recoltate, sănătoase, neatacate de boli sau insecte, să fie întregi, netăiate și nerănite în timpul transportului. Aceste legume trebuie recoltate pe timp frumos, pentru ca să nu fie ude sau pline de noroi.

8.4.2 Păstrarea legumelor în pivnițe. Toamna, înainte de așezarea legumelor la păstrare, pivnițele trebuie curățate și dezinfectate. În pivnițe, legumele se păstrează în despărțituri (boxe) speciale sau stratificate în nisip. Boxele au pereții și fundul din gratii (de șipci), pentru a permite aerisirea legumelor, în boxe se păstrează de obicei cartofii, guliile și varza.

Legumele rădăcinoase, fiind mai pretențioase, se păstrează stratificate în nisip. Pentru aceasta se întinde pe pardoseală un strat de nisip, peste care se așează un strat de legume (morcov, pătrunjel, sfeclă) cu vârful înăuntru și cu coletul în afară, peste acest rând se așterne nisip reavăn, apoi alt rând de legume și altul de nisip, până se obține o stivă de mărime convenabilă.

8.4.3 Păstrarea în silozuri. Silozul este un adăpost săpat în pământ și acoperit cu pământ (fig. 8.5 și 8.6), în care se așează toamna legumele după recoltare.

Pe mijloc, silozul are un jgheab și din loc în loc coșuri pentru aerisire. Așezarea legumelor se poate face prin stratificare în nisip sau fără nisip. Morcovul, pătrunjelul, păstârnacul, țelina trebuie stratificate, mai ales dacă ele se vor folosi și ca plante semiceri pentru anul următor. Cartofii,

sfecla roșie, varza și ridichile de iarnă pot fi așezate în siloz fără stratificare în nisip.

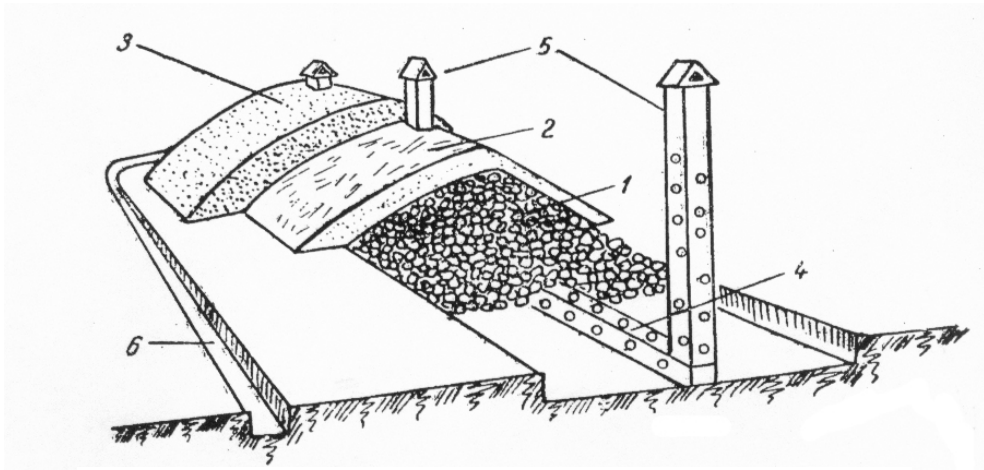


Fig. 8.5 Siloz cu igheab: 1 – sfecla roșie; 2 – paie; 3 – pământ; 4 – igheab de aerisire; 5 – coșuri de aerisire; 6 – canal pentru scurgerea apei.

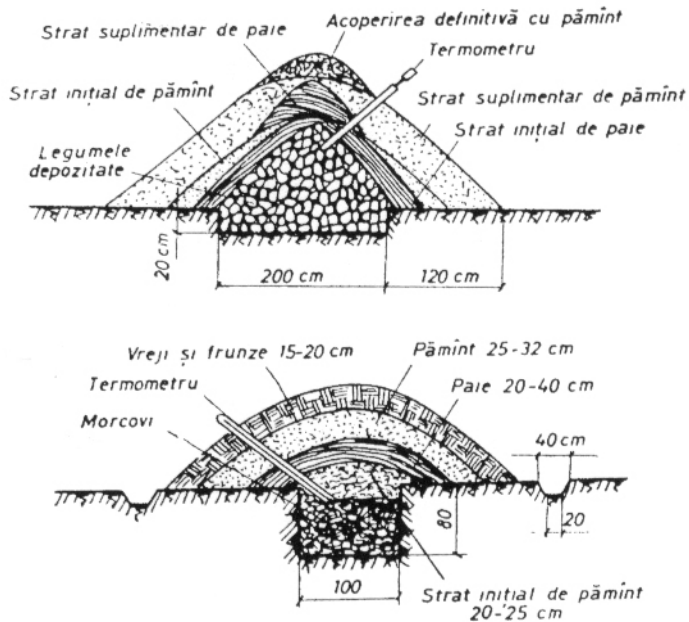


Figura. 8.6 Păstrarea legumelor în silozuri din pământ

În cazul stratificării în nisip, legumele se așează în straturi subțiri, peste care se aruncă apoi nisip reavăn până sunt acoperite în întregime și toate golurile dintre rădăcini sunt umplute. Operația se repetă mereu, clădind regulat legumele în straturi succesive, sub forma unui acoperiș de casă.

După ce legumele au ajuns la înălțimea dorită, se acoperă întregul siloz cu un strat uniform de paie, de 20 - 30 cm grosime.

Peste stratul de paie se așează apoi pământ din cel scos cu ocazia săpării silozului. Stratul de pământ nu se așează de la început în grosimea totală peste întregul siloz, deoarece legumele s-ar încinge și ar începe să se strice. La început se așează un strat mai subțire de pământ și pe măsură ce timpul se răcește se adaugă mereu, până se ajunge ca în miez de iarnă pământul să aibă grosimea de 40 - 50 cm.

După așezarea primului strat de pământ peste siloz, se mai iau măsuri de scurgere a apei. Pentru aceasta, în jurul silozului se sapă un șanț. Pentru o bună păstrare, legumele din siloz se controlează aproape zilnic, cu ajutorul unui termometru special pentru siloz. Temperatura legumelor trebuie să fie tot timpul între +2 și +3°C. După sosirea iernii, când vremea se răcește, coșurile de aerisire ale silozului trebuie înfundate cu paie sau câlți, iar stratul de pământ care acoperă silozul trebuie îngroșat pentru ca temperatura din siloz să nu scadă sub 0°C. Dacă temperatura legumelor din siloz se ridică spre +4 ... +5°C, coșurile de aerisire trebuie desfundate, iar stratul de pământ care acoperă silozul trebuie subțiat până când temperatura din siloz revine la normal.

8.4.4 Păstrarea în depozite. Acestea sunt construcții de suprafață, cu ventilație naturală sau forțată dotată cu boxe, camere frigorifice și echipamente pentru supravegherea condițiilor mediu (temperatură, umiditate, dioxid de carbon). Păstrarea se face în lădițe suprapuse ordonat în boxe, cu poteci de trecere pentru personal și pentru multicare de transport cu furcă.

Capitolul 9

SUBSISTEMUL TEHNOLOGIA SPECIALĂ A CULTURILOR LEGUMICOLE

Obiective:

- ✓ Cunoașterea tehnologiei culturilor de rădăcinoase
- ✓ Cunoașterea tehnologiei culturilor din grupa verzei
- ✓ Cunoașterea tehnologiei culturilor de solano-fructoase
- ✓ Cunoașterea tehnologiei culturilor de bostănoase
- ✓ Cunoașterea tehnologiei culturilor de păstăioase
- ✓ Cunoașterea tehnologiei culturilor frunzoase

Cuvinte și expresii:

Rădăcinoase, rădăcini tuberizate, țelina pentru rădăcină, țelina pentru pețiol, răritul plantelor; ceapa de tuns, ceapa comună, ceapa de Egipt, usturoiul peren, brocoli, varza chinezească, varza de Bruxelles; pătlăgelele roșii (tomatele), pătlăgelele vinete, ardeiul; susținerea plantelor, araci, tutori, spalieri; baloți de paie, patison, dovleacul comestibil, bamele, mărula, cicoarea de Bruxelles, sfecla pentru frunze, feniculul, cimbrul anghinarea, sparanghelul.

Rezumat

În acest capitol se prezintă, pe scurt, tehnica de cultivare la principalele culturi legumicole, scoțând în evidență soiul, data semănatului și plantării, lucrările de întreținere, recoltarea și producția la hectar, precum și unii indicatori tehnico-economici. Se prezintă principalele soiuri recomandate de Ministerul Agriculturii, Alimentației și Pădurilor.

9.1 Cultura legumelor rădăcinoase

Din această grupă fac parte plantele de la care se consumă rădăcinile tuberizate, îngroșate, de diferite forme și dimensiuni, bogate în zahăr și caroten (Provitamina A): morcovul, pătrunjelul, țelina, ridichea de luna, de vară și de iarnă, sfecla roșie.

Particularități. Plantele din grupa rădăcinoaselor sunt bianuale, în primul an formând rădăcina, iar în al doilea an sămânța; se cultivă numai prin semănat direct, în afară de țelină, care se cultivă prin răsad; sunt rezistente la temperaturi scăzute în sol, de aceea se seamănă mai de timpuriu primăvara; se păstrează peste iarnă. Perioada de vegetație este diferită, de la scurtă (ridichea de lună) la lungă (morcovul).

Se cultivă în teren descoperit primăvara, vara și toamna, precum și în cultură protejată (pătrunjelul, ridichea de lună), ceea ce permite eșalonarea producției o perioadă mai îndelungată de timp.

Alegerea și pregătirea terenului. Pentru rădăcinoase se alege un teren lipsit de buruieni, fertile, cu un sol bine afânat, ușor. Ca plante premergătoare dau rezultate bune tomatele, ardeiul, castravetele, varza, ceapa. Pentru a evita îmburuienarea se preferă plantele care lasă terenul curat.

Pregătirea solului constă din arătura de toamnă la adâncimea de 28-30 cm când se încorporează îngrășămintele minerale pe bază de fosfor și potasiu, iar primăvara din grăpat, fertilizarea cu azot, modelarea terenului în straturi ridicate și erbicidarea cu Treflan 4 litri/ha în 400 litri apă, cu 6-7 zile înainte de semănat.

În tabelul 9.1 sunt redate, pe scurt, principalele date tehnice de cultivare a rădăcinoaselor într-o grădină sau exploatație legumicolă.

Date tehnice privind cultura plantelor rădăcinoase

Tabelul 9.1

Cultura	Metoda de cultură	Perioada de semănat	Perioada de recoltare	Producția (t/ha)
Morcov	Primăvara	1-15.III	10.VI-1.X	15-20
	Vara	10.VI-10.VII	20.IX-10.X	20-30
Pătrunjel	Primăvara	1-15.III	1.V-20.X	15-20
Păstârnac	Primăvara	1-15.III	10.VI-1.X	0.6-0.8
Țelină	Vara	10-30.VI se plantează răsad	10.VIII-10.IX	15-18
	Vara-toamna	20.V-10.VI se plantează răsad	1.X-15.XI	20-25
Ridichea de lună	Primăvara	1.III-1.V	1.IV-15.VI	8-10
Ridichea de vară	Vara	20.IV-30.V	10.VI-10.VIII	15-18
Ridichea de iarnă	Vară-toamnă	10-30.VI	1.X-25.XI	15-20

9.1.1 Cultura morcovului

Se practică cel mai mult în câmp descoperit, iar pe suprafețe mici în adăposturi din plastic și sere în perioada rece a anului. Se pretează pentru exploatații mici și mijlocii.

Rădăcinile de morcov conțin săruri minerale de Fe, Ph, K, Cu, Bo, vitamina B, C, fiind bogate în vitamina A. Ele au proprietăți terapeutice deosebite: tonic, remineralizant, diuretic, cicatrizant intestinal.

Cultura morcovului este zonată pe întreg teritoriul româniei, dar zonele favorabile le întâlnim în luncile râurilor în Câmpia de Vest, Câmpia Transilvaniei și pe terenurile irigate din sudul țării.

Soiurile recomandate pentru cultivare sunt: Bangor H, Nantes, Nassau H pentru cultura timpurie și Chentenay, Karlana, Fontana H pentru cultura târzie (fig. 9.1).

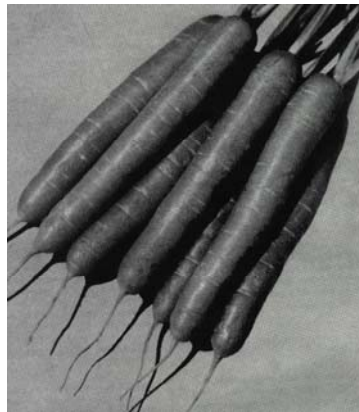


Fig. 9.1 Soiuri de morcov

Semănatul se face primăvara între 1-10 martie și vara între 15-30 iunie, cu o normă de 4-6 Kg/ha sămânță, la adâncimea de 1,5-2,5 cm în benzi (fig. 9.2). Semănătura se lucrează cu tăvălugul, pentru a se pune sămânța în contact cu solul.

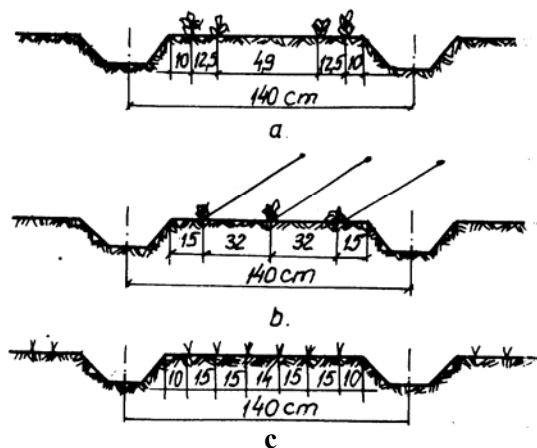


Fig. 9.2 Schema de semănat la:

a – morcov; b – sfeclă roșie, țelină, ridichi de iarnă;
c – ridichi de lună.

Încă înainte de răsărire se face o prașilă oarbă printre rânduri sau se lucrează cu grapa stelată. Rândurile se cunosc datorită plantei indicatoare cu care a fost amestecată sămânța și care răsare foarte repede.

Lucrările de îngrijire constau din combaterea crustei, afânarea solului, plivitul, răritul, combaterea buruienilor, fertilizarea cu azot, combaterea bolilor

și dăunătorilor. Se fac tratamente contra manei, putregaiului negru și muștei morcovului. O lucrare foarte importantă pentru morcov, care se face de obicei în două reprize, este *răritul*. Primul rărit se execută cam la 3 săptămâni după răsărire în urma lui plantele rămânând distanțate la 6-7 cm pe rând. Al doilea rărit urmează după alte două trei săptămâni, după care plantele rămân distanțate la 12-14 cm pe rând.

Morcovii rezultați de la cel de-al doilea rărit pot fi dați în consum; cei din primul rărit nu pot fi folosiți, deoarece sunt prea mici.

Răritul se face după o ploaie, pe solul reavăn, pentru a nu deranja plantele care rămân în cultură.

Recoltarea se efectuează eşalonat la soiurile timpurii (iunie-iulie) și într-o singură fază, toamna târziu (septembrie-octombrie), după căderea brumelor la soiurile destinate păstrării și consumului de iarnă. În acest caz, lucrarea se face manual sau semimecanizat cu dislocatorul de rădăcini DLR-4 în agregat cu U-650, după care rădăcinile se adună în grămezi, se îndepărtează frunzele, se sortează și se transportă la depozit.

Producția de rădăcini variază între 15-20 t/ha la soiurile târzii.

Indicatori tehnico-economici

Cultura morcovului se pretează la mecanizarea tuturor măsurilor agrotehnice, de la pregătirea ternului și semănat până la recoltare inclusiv, dar pe suprafețe mici se lucrează manual. În acest sens s-a calculat un consum de forță de muncă vie de 710 ore-om și de forță de muncă mecanizată de 50 ore-om. Cel mai mare consum se constată la adunat, încărcat și sortat rădăcini (tabelul 9.2 și tabelul 9.3).

Indicatorii tehnico-economici

Tabelul 9.2

Nr. crt.	Indicatori	U.M.	Valori
1.	Producția	kg\ha	30000
2.	Consum de apă pentru irigat	m ³ \ha	1330
3.	Îngrășămintă chimice	kg\ha	40
4.	Consum forță de muncă manuală	Ore-om\ha	710
5.	Consum de forță de muncă mecanizată	Ore-mecanizator\ha	50
6.	Productivitatea muncii	Ore-om\t	23,4

Lucrările fluxului tehnologic

Tabelul 9.3

Nr. crt.	Denumirea lucrării	Agregat folosit		Consum om-ore	
		Tractor	Utilaj	Lucrări manuale	Lucrări mecanice
1.	Mobilizarea + nivelarea terenului de 2 ori	U-650M	GD-3,2 + NT-2		4.40
2.	Încărcat, descărcat, transportat, administrat îngrășăminte chimice	U-650M	MA-3,5	1.00	0.50
3.	Arătura de baza	U-650M	PP-4-30		2.44
4.	Grăparea terenului	U-650M	GD-3,2		10,0
5.	Încărcat + descărcat, aplicat îngrășăminte chimice	U-650M	MA-3,5	1.00	0.50
6.	Pregătirea soluției și erbicidarea de 2 ori	L-445	EEP-600	2.00	0.75
7.	Deschis rigole de udare	U-650M	M.D.R.		0.83
8.	Udarea solului în brazde	U-650M	MMS-2,8		1.10
9.	Semănatul	L-445	SPC-6	1.25	1.25
10.	Irigarea de 4 ori			40.00	20.00
11.	Tratamente fitosanitare	L-445	MSP3x300	1.00	1.00
12.	Prăsitul mecanic de 3 ori	L-445	CL-2,8		4.75
13.	Prăsitul manual	Manual		66.0	
14.	Dislocat rădăcini	L-445	DLR-4		2.50
15.	Adunat rădăcini	Manual		198.00	
16.	Încărcat + transportat rădăcini	U-650M	RBA-2	100.00	10.00
17.	Sortarea rădăcinilor	Manual		53.02300	
18.	Desființarea culturii	U-650M	GD-3,2		1.00
	Total			710.25	49.99

Producerea semințelor. Pentru a se obține sămânța de morcov este necesar să se cultive în anul următor rădăcinile obținute în primul an de cultură.

9.1.2 Cultura sfecei roșii

Sfecla roșie se cultivă pentru rădăcinile care au valoare alimentară ridicată, ce conțin zaharuri, săruri minerale, vitamine. Se consumă fiartă sau coaptă sub forma de salată sau diferite mâncăruri. Este o plantă ierboasă, care formează în primul an o rădăcină mult îngroșată și o rozetă bogată în frunze, iar în al doilea an, tulpinile florale.

Cerințele sfeclei față de factori de vegetație sunt puțin diferite de celelalte rădăcinoase. Sfecla are nevoie de căldură mai multă, fapt care face să aibă o răspândire mai mică decât morcovul sau celelalte rădăcinoase. Față de umiditate are pretenții mai mari în lunile iulie-august, în timpul creșterii rădăcinilor. Cere soluri bogate în substanțe nutritive.

Se cultivă pe suprafețe reduse în exploatații mici, grădini de legume familiale, de regulă în vecinătatea centrelor urbane și a unor surse de apă.

Soiurile. Sfecla se cultivă prin semănare direct în câmp folosind soiurile Action, Bordo, De Arad, Pablo.

Pregătirea terenului se face din toamna precedentă, ca și pentru celelalte rădăcinoase. Semănatul are loc primăvara, în luna aprilie.

Lucrările de îngrijire ale acestei culturi stau în prașile repetate, plivit, rărit, irigat și îngrășat. Răritul se face în două perioade: prima când plantele au 2-3 frunze normale, la distanță de 5-8 cm între ele și a doua după 25-30 zile, lăsând plantele la 25-30cm.

Irigarea este obligatorie mai ales în perioada de creștere a rădăcinilor (iulie-august). Îngrășarea suplimentară se face numai dacă cultura este amplasată pe un teren sărac.

Recoltarea sfeclei roșii pentru consum se eșalonează începând din iulie. Pentru păstrare, recoltarea se face în octombrie.

Producția ajunge la 20 t/ha cu rădăcini de calitate, uniforme.

9.1.3 Cultura țelinei pentru rădăcini

Se cultivă în grădini și mici exploatații legumicole pe suprafețe reduse pentru rădăcinile și frunzele cu un gust deosebit, inconfundabil. Conține vitaminele A, B, C, substanțe minerale (Mg, Mn, Ca, Cu, Na, P, Fe, Ph), colina, tirozina și acid glutamic. Se folosește pentru aromatizarea mâncărilor și preparatelor, dar au și proprietăți terapeutice: aperitiv, tonic, stimulent, răcoritor, depurativ, diuretic, antiseptic.

Țelina, ca și morcovul, trăiește 2 ani. În primul an formează rădăcina, iar în al doilea an formează tulpini cu flori și semințe. Ea are, în general aceleași cerințe față de căldură ca și morcovul. Față de umiditate, țelina este ceva mai pretențioasă. În condiții de secetă formează rădăcini mici care nu se pot consuma. Se cultiva numai prin răsad.

Soiurile recomandate sunt: Albaster, Bistrița și Victoria, care au rădăcini de dimensiuni medii și asigură o producție bună și de calitate (fig.9.3).



Fig. 9.3 Ţelină de rădăcină

Pregătirea terenului pentru ţelină constă în arătură adâncă de toamnă urmată în primăvară de modelarea terenului sub formă de vetre sau sub formă de straturi înălţate.

Producerea răsadului. Pentru culturile timpurii, răsadul se produce în răsadniţe calde, în care semănatul se face în cursul lunii februarie. Pentru culturile târzii răsadurile se produc în răsadniţe reci, în care se seamănă în aprilie. Răsadurile se repică atunci

când au 2-3 frunze normale şi apoi se plantează în câmp.

Plantatul se face în aprilie pentru culturile timpurii şi în mai-iunie pentru culturile de toamnă. Răsadurile trebuie plantate la aceeaşi adâncime la care au fost şi în răsadniţă.

Lucrările de îngrijire a culturii constau în praşile, irigaţi, îngrăşare suplimentară, combaterea bolilor şi dăunătorilor

Recoltarea rădăcinilor pentru consum din culturile timpurii se face pe alese, pe măsură ce ating dimensiunile necesare. În vederea păstrării se recoltează o singură dată la sfârşitul lui octombrie sau la începutul lui noiembrie. Recoltarea se face pe o vreme frumoasă şi uscată, prin smulgere cu mâna sau cu ajutorul furcilor de recoltat sfecla.

După recoltare, rădăcinile se lasă 1-2 zile în câmp pentru a se zvânta apoi li se îndepărtează frunzele şi parţial pământul şi se aşează la păstrare în pivniţe sau silozuri.

Producţia este de 15-20t/ha rădăcini de bună calitate şi uniforme.

9.1.4 Cultura ridichilor

Se cultivă eşalonat în tot timpul anului pe un teren bine afânat. Se folosesc **soiuri** de ridichi de lună: rotunde timpurii (fig. 9.4), Rodos, Redo, Feuer, Kügel soiul de ridichi de vară Bère de Munchen şi, pentru ridichea de iarnă, soiul Negre rotunde.



Fig. 9.4 Ridichi Rotunde timpurii

Recoltarea se face eşalonat, pe măsură ce rădăcinile ajung la dimensiunile și culoarea caracteristică soiului, altminteri se lemnifică. **Producția** obținută variază între 8-13 t/ha la ridichea de lună, 15-18 t/ha la ridichea de vară și 18-22 t/ha la ridichea de iarnă.

Semănatul la ridichea de lună se face la interval de 10 zile începând cu 15 martie și se continuă până la sfârșitul lunii iunie; se întrerupe în iulie-august și se reia în septembrie. Ridichea de vară se seamănă în aprilie-mai, iar cea de iarnă în mai-iunie, folosind 10-15 kg/ha sămânță. Cultura se menține curată, fără buruieni, se irigă de 6-8 ori și se execută răritul plantelor când acestea au 2-3 frunze adevărate.



Fig. 9.5 Pătrunjel de rădăcină

9.2 Cultura legumelor bulboase

În această grupă de culturi intră: ceapă comună, usturoiul comun și prazul, ce ocupă suprafețe importante, și alte specii perene, cum ar fi: ceapa eșalotă, ceapa de Egipt sau ceapa Rocambole, ceapa de iarnă sau ceapa de tuns, usturoiul peren. Produsul recoltat conține vitamina A, B și C, săruri minerale și zahar. Ca virtuți terapeutice se pot menționa: stimulent general, reglator al tensiunii arteriale (usturoi), antiscorbutic, antiseptic datorită fitoncidelor (substanțe bactericide).

Cultura bulboaselor este zonată larg în teritoriu, dar există centre specializate pentru ceapa de apă la Buzău, ceapa comună la Dărăști Ilfov, usturoi la Filiași Dolj.

Particularități. Legumele din această grupă au în pământ un bulb care este format dintr-un disc pe care sunt prinse frunze îngroșate, cărnoase, transformate în organe de rezervă. Ceapa comună cuprinde soiuri de ceapă de arpagic, din semințe și din răsad (ceapa de apă). Usturoiul comun nu formează tulpini florifere și nici sămânță în condițiile din țara noastră. Ceapa de Egipt formează în inflorescență bulbișori aeriți, ca și usturoiul

peren. Toate speciile de ceapă au rădăcini fasciculare care se duc până la adâncimea de 20 cm în stratul arabil, au pretenții moderate față de factorul căldură, sămânța în sol germinând la $+3^0$ - $+4^0$ C, iar bulbul se formează la $+26^0$ $+28^0$ C.

Alegerea și pregătirea terenului. Se alege un teren plan fără buruieni, cu o structură bună, bine afânat în adâncime, nivelat, cu un sol fertil, bogat în substanțe nutritive. Se evită terenurile care formează crustă și băltesc. Ca plante premergătoare în asolament sunt recomandate; mazărea, fasolea, pepenele, varza, cartoful, ardeiul, vinetele. Pregătirea terenului constă din arătură adâncă de toamnă la 28-30 cm, cu care ocazie se administrează 20-25t/ha gunoi de grajd, 150-200Kg/ha superfosfat și 100-150 kg/ha sare potasică în substanță activă. În primăvară terenul se grăpează, se lucrează și cu freza uneori și se modelează pentru brazde ridicate.

În tabelul 9.4 sunt prezentate principalele date tehnice privind legumele din grupa bulboaselor, cu menționarea unor date orientative de semănat și recoltat

Date tehnice privind cultura bulboaselor

Tabelul 9.4

Cultura	Metoda de cultură	Perioada de semănat sau plantat	Perioada de recoltare	Producția t/ha
Ceapa comună	Primăvara semănat direct	10-20.III	1-10.IX	15-20
	Primăvara prin răsad	10-30.V se plantează	20.VIII-10.IX	20-25
	Primăvara prin arpagic	1-10.III se plantează	1-20.IX	15-20
Ceapa pentru stufat (ceapa verde)	Primăvara prin bulbi mici	1-10.III se plantează	25.IV-10.VI	15-20
	Toamna prin bulbi mici	20.IX-10.X se plantează	10.IV-10.VI	15-20
Usturoiul	Primăvara	1-10.III se plantează	1.VII-1.IX	8-10
	Toamna	10.X-10.XI	20.IV-20.VI	8-10
Prazul	Primăvara prin semănat direct	20.III-10.IV	1.IX-15.XI	15-20
	Vara prin răsad	20.V-20.VI	20.OX-20.XI	15-20

9.2.1 Cultura cepei comune

Plantă legumicolă cultivată din antichitate de egipteni și romani și și ocupă suprafețe mari pe glob, în toate regiunile ecologice. În România o întâlnim în toate grădinile și fermele legumicole. Planta conține săruri

minerale (Na, K, Ph, Fe,S), acizi fosforici, uleiuri volatile și în mod deosebit fitoncide, un fel de antibiotice vegetale. Are o serie de virtuți gastronomice dar și terapeutice: stimulent general, antiseptic, antiscorbutic, diuretic, sedativ.

Ceapa face semințe după 2 sau 3 ani și are sistemul radicular redus, situat la suprafața solului. Ea se înmulțește prin sămânță direct în câmp, prin răsad și arpagic (fig. 9.6).



Fig. 9.6 Ceapa (A) și usturoiul (B); Soiuri de ceapă (C):

A: 1 – rădăcini; 2 – bulbi; 3 – frunze; 4 – tulpină aeriană; 5 – inflorescență.

Față de temperatură, ceapa este puțin pretențioasă. Ea poate fi plantată în câmp din toamnă, căci rezistă în timpul iernii în zonele calde.

Are mare nevoie de apă, mai ales în timpul formării bulbului. În lipsa apei bulbii rămân mici.

9.2.1.1 Cultura cepei prin semănat direct în câmp (ceapa ceaclama). Se folosesc **soiuri** ca: Roșie de Făgăraș, Ariana, Wolska, Diamant. **Semănatul** se executa toamna, dar mai ales în primăvară, în prima jumătate a lunii martie, folosind 6-8 kg\ha, în benzi de câte 2 rânduri (fig. 9.7) la adâncimea de 1.5-2 cm. Înainte de semănat se erbicidează cu Dachtal 50 WP, 6-9 kg\ha +300 l apă. Semințele în prealabil se umectează și se mențin câteva zile la temperatura de +25⁰ C pentru a le stimula. Semănatul se face cu o plantă indicatoare (salată, ridichi) folosind semănătoarea SUP-2 în agregat cu tractor U-650M

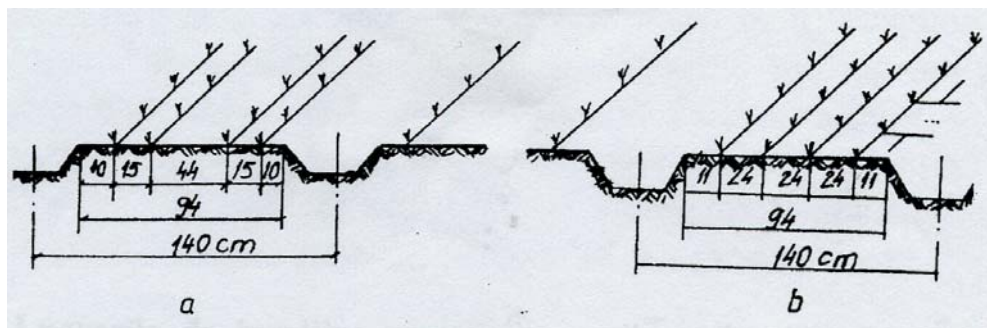


Fig. 9.7 Scheme de semănat și plantat la ceapă:-

a – din arpagic; b – semănată direct în câmp

Lucrările de îngrijire constau în prașilă oarbă de primăvară, erbicidarea la 4-6 zile de semănat cu Dual 2-3\ha, combaterea bolilor și dăunătorilor, prașile mecanice de 2-4 ori, fertilizări (1-2) cu N-200 kg\ha, P 150 kg\ha și K- 80 kg\ha s.a., folosind cultivatorul hrănitor. Se aplică de asemenea o udare înainte de răsărirea plantelor și încă una după răsărirea acestora, pe brazde sau prin aspersiune.

Recoltarea are loc în septembrie și se face manual sau mecanizat cu ajutorul mașinii de recoltat bulbi MRB în agregat cu tractorul U-650.

Producția ce se poate obține este de 15-20 t\ha bulbi de calitate și uniformi.

9.2.1.2 Cultura cepei prin arpagic. **Soiurile** recomandate sunt următoarele: De Stuttgart, Androna. În tehnica acestei metode de cultură, în primul an se produce așa numitul arpagic (bulbi de dimensiuni mici), iar în al doilea an bulbii mari pentru consum.

Producerea arpagicului se face prin semănat în teren bine îngrășat și curat de buruieni, pe brazde înălțate în benzi, primăvara devreme, între 15-20 martie, folosind 90-100 kg sămânță\ha. Se execută o serie de **lucrări**

de îngrijire ca: plivitul, combaterea manei cu diferite substanțe, tăvălugirea plantelor înainte de recoltat, dacă frunzele sunt încă verzi.

Recoltarea are loc în ultima decadă a lunii iulie și prima decadă a lunii august, manual sau mecanizat. După ce se usucă, arpagicul este sortat pe diferite categorii de mărimi, conform standardului în vigoare, cu diametrul bulbilor până la 14 mm (calitatea I), 20 mm (calitatea a II-a) și până la 25 mm (calitatea a III-a). **Producția** de arpagic STAS atinge 6 t/ha bulbi uniformi, calibrați și sănătoși.

Producerea bulbilor pentru consum. Arpagicul din categoriile superioare se plantează primăvara, în martie, într-un teren bine pregătit, manuală sau cu mașină MPB-8 în agregat cu tractorul L-445, la adâncimea de 2-3 cm, pentru a asigura un număr de 500 mii plante la hectar. Pentru plantat se indică 400-600 kg arpagic la hectar. Se fac lucrări uzuale de îngrijire. **Recoltarea** se face la începutul lunii septembrie, manual sau mecanizat. **Producția** este de 20-30t/ha bulbi uniformi de calitate și sănătoși.

9.2.1.3 Cultura cepei prin răsad (ceapa de apă) Se recomandă soiul Aurie de Buzău, tardiv, cu bulbul mare. Răsadul se produce pe brazde reci prin semănat în prima decadă a lunii aprilie. Răsadul nerepicat, când are 2-3 frunze formate, se plantează în teren fertil modelat pentru mecanizare, la adâncimea la care plantele au stat în brazdele reci. În cursul perioadei de vegetație, terenul se udă periodic prin brazde sau aspersiune. *Recoltarea* se face în ultima decadă a lunii septembrie. *Producția* este de 20-25t/ha.

9.2.1.4 Indicatori tehnico economici. Metodele de cultură diferă din multe puncte de vedere tehnice, dar se aplică în funcție de soi, de pregătirea terenului și tradiție. Desigur, mult mai economică, în deosebi pentru fermele mijlocii și mari este cultura prin semănat direct (tabelul 9.5).

Indicatori tehnico-economici la cultura cepei

Tabelul 9.5

Indicatori	U.M.	Metoda de cultură	
		prin semănat direct	prin arpagic
Producția medie	kg/ha	20.000	20.000
Consum apă irigat	mc/ha	400	500
Îngrășăminte chimice	kg/ha	700	800
Consum forță muncă manuală	ore-om/ha	169	394
Consum forță muncă mecanizată	ore-mec./ha	50	39
Productivitatea muncii	ore-om/t	8,4	19,4

9.2.2 Cultura usturoiului

Pentru usturoi și praz se prezintă principalele elemente ale fluxului tehnologic în tabelul 9.6. Aceste plante au o tradiție veche în consum și sunt apreciate pentru conținutul bogat în diferite substanțe bioactive și fitoncide, cu rol important în nutriție și terapeutică. La usturoi se consumă bulbul (cățel), iar la praz tulpina falsă (fig. 9.8).



Fig. 9.8 Soiuri de praz

Date privind tehnica culturii usturoiului

Tabelul 9.6

Elemente ale fluxului tehnologic	Caracteristici
<i>Cultura usturoiului</i>	
Soiurile folosite	De Cenad, De Dărăști, Favorit, Record.
Pregătirea terenului	Arătură adâncă; pat germinativ bine pregătit; erbicidat cu Treflan 2-41/ha+400 litri apă.
Plantarea	În toamnă (septembrie-octombrie) sau în primăvară, în prima decadă a lunii martie, manual sau mecanizat, folosind 600-800 kg bulbili la hectar.
Îngrijirea plantelor	Prășit de 2-3 ori, plivit, fertilizări 1-2; combaterea bolilor și dăunătorilor
Recoltarea	La finele lunii iulie, începutul lunii august manual sau mecanizat, se usucă și se sortează.
Producția	5-6 t/ha bulbi uniformi, sănătoși

9.3 Cultura legumelor din grupa verzei

Din această grupă fac parte varza albă, varza roșie, varza creată, varza de frunze, varza de Bruxelles, varza chinezească, conopida, brocoli sau conopida verde, gulia, care conțin săruri minerale și vitamine ce le conferă o valoare mare nutritivă.

Dintre toate legumele din grupa verzei, cele mai uimitoare proprietăți le are varza albă, cu o utilizare nutritivă și medicală de milenii, bazată pe considerații științifice precise (Valnet Jean - 1994). Varza, ca și celelalte reprezentante ale grupei, conține arsenic, calciu, fosfor, vitamina A și B, etc. Ca argumente curative se poate menționa rolul: remineralizant, antiscorbutic, nutritiv al țesuturilor, dezinfectant, cicatrizant, antiinflamatoriu.

Cultura verzei deține suprafețe mari în România și este răspândită în toate zonele ecologice. Se pot evidenția centre specializate la Buzău și Lungulețu – Brezoaiele, Ilfov, unde se cultivă varza de toamnă pentru conservare peste iarnă.

Particularități Sunt plante bianuale, în afară de conopidă. Se consumă mugurii, frunzele, pediculii floralii, tulpina îngroșată. Au o rezistență mărită la temperaturi scăzute și cerințe ridicate față de umezeala din sol. Au semințe mici, iar rădăcina bine dezvoltată, afară de gulie. Unele varietăți de varză au o tulpină scurtă (15-30 cm), ceea ce permite recoltarea mecanizată. Se cultivă în câmp, adăposturi din plastic și sere încălzite (tabelul 9.7).

Date tehnice privind cultura plantelor din grupa verzei

Tabelul 9.7

Cultura	Metoda de cultură	Perioada de semănat în răsadnițe	Plantarea în câmp	Recoltarea t/ha	Producția (t/ha)
Varza	Răsad repicat primăvara	20.I-5.II	1-15.III	20.V-20.VI	20-25
	Răsad nerepicat vara	20-28.II 5-15.III	10-20.IV 1-5.V	I.VII-IO.IX	30-35
	Răsad nerepicat vara- toamna	1-IO.V	1-IO.VII	20.IX-30.XI	40-45
Varza roșie	Răsad nerepicat	10-15.V	20-30.VI	20.IX-30.X	15-25
Varza de Bruxelles	Răsad nerepicat	10-20.IV	1-15.VI	25.X-10.XII	4-6
Conopida	Răsad repicat primăvara	20.I-10.II	20-30.III	20.V-10.VII	8-15
	Răsad nerepicat vara- toamna	10-20.V	25.VI-10.VII	15.X-20.XI	8-15
Gulia	Răsad nerepicat	25.IV-10.VI	25.V-10.VI	10-20.X	30-40

Alegerea și pregătirea terenului. Se recomandă terenuri cu textură ușoară, permeabile, luto-nisipoase, fertile, cu expoziție sudică sau sud-estică. Terenul se pregătește din toamnă prin nivelare, fertilizare cu gunoi de grajd 20-30 t/ha, superfosfat 200 Kg/ha și sare potasică 120 Kg/ha s.a. ce se încorporează în sol când se execută arătura adâncă. Înainte de plantare terenul se lucrează cu grapa sau freza, la care se adaugă erbicidarea cu Semeron 2 kg/ha sau Treflan 3 l/ha. Ca plante premergătoare se indică tomatele, ceapa, castravetele-lucerna.

9.3.1 Cultura verzei albe

Se cultivă în câmp deschis, adăposturi joase din plastic, sere din plastic, sere de sticlă, ceea ce asigură o eșalonare a producției o perioadă mai îndelungată de timp. Cea mai mare suprafață o ocupă varză cultivată în câmp descoperit.

9.3.1.1 Cultura în câmp se practică primăvara (10 martie - 10 iunie), vara 15 aprilie- 5 iulie) și toamna (25 iunie - 15 octombrie). **Soiurile** folosite : Admiral H, Alpha Daneză H, Tucana pentru cultura foarte timpurie; Daneza dulce, Almanac pentru culturi de vară; De Buzău, Licurișcă, Măgura, Braunschweig pentru culturi de toamnă (fig. 9.9).

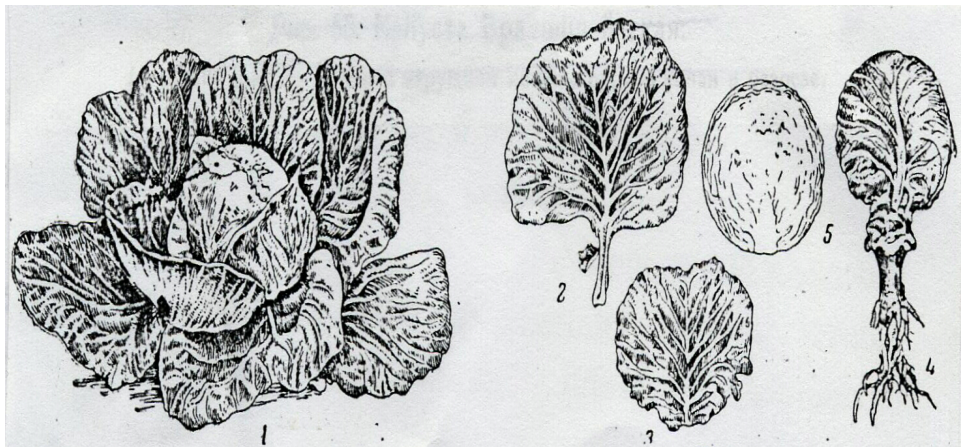


Fig. 9.9 Soiuri de varză

Producerea răsadului se face în răsadnițe, adăposturi și sere de plastic, semănând între 20 ianuarie - 5 februarie pentru cultura timpurie, 20-28 februarie pentru cultura de vară și 1 - 10 mai pentru cultura târzie,

pentru aceasta din urmă folosind brazde reci. Răsadul se repică în pat nutritiv, cuburi sau ghivece nutritive.

Plantarea are loc în perioade diferite după cum urmează: între 10-25 martie pentru soiurile timpurii, 15-20 aprilie sau 1-10 mai pentru soiurile de vară și 25 iunie - 5 iulie pentru soiurile de toamnă. Răsadul se plantează pe teren modelat, care în prealabil cu 5 - 7 zile a fost erbicidat (fig. 9.10).

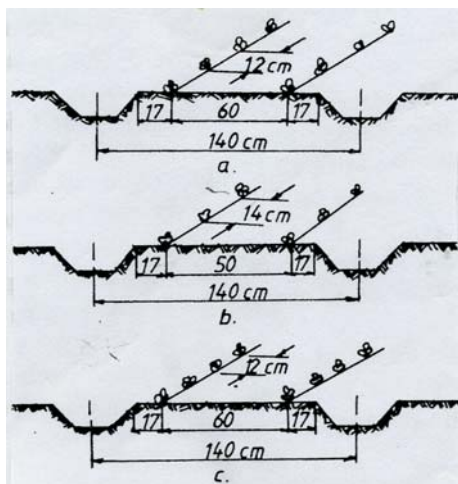


Fig. 9.10 Scheme de plantare la varză:
a - timpurie; b - de vară; c - de toamnă.

Îngrijirea culturilor se referă la completarea golurilor, irigarea prin aspersiune sau pe brazde (5-8 udări cu 300 - 400 m³ apă/ha), 2-3 prașile manuale și mecanice, 2-4 fertilizări faziale cu 80 - 100 kg azotat de amoniu în substanță activă la hectar, combaterea bolilor și dăunătorilor, atunci când este cazul. **Recoltarea** se face în 2 - 3 etape, pe alese, între 25 mai -10 iunie la soiurile timpurii, 25 iunie - 10 iulie la soiurile de vară și 1 - 25 octombrie la soiurile târzii, manual, semimecanizat sau mecanizat, folosind platforme sau mașini specializate (fig.9.11). **Producția** variază între 20 - 25 t/ha căpățâni la cultura timpurie, 30 -35 t/ha la cultura de vară și 40 - 45 t/ha la cultura de toamnă.



În lucru pe terenul cultivat

Schema principală
de recoltat

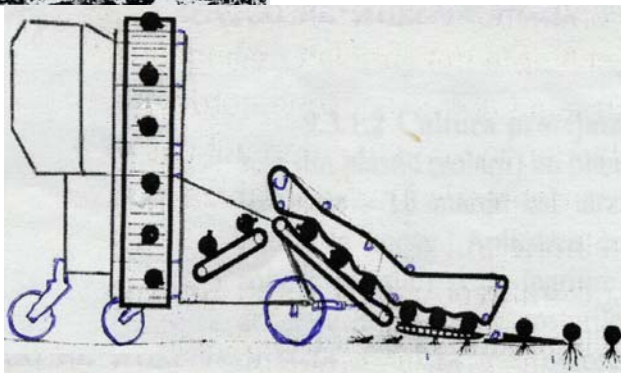


Fig. 9.11 Mașină de recoltat varză

9.3.1.2 Cultura protejată se realizează în adăposturi joase și sere din plastic (solarii) cu plantarea de răsad repicat în perioada 25 februarie - 10 martie cel târziu, asigurând un număr de 60.000 plante la hectar. Aplicarea corectă a lucrărilor de întreținere a solului (prașile) și de îngrijire a plantelor (udări, două fertilizări, aerisirea la timp a adăposturilor) permite realizarea unei producții de 15-25 t/ha căpățâni cu valorificarea în perioada 10 mai -10 iunie.

9.3.1.3 Indicatori tehnico-economici. Din calculele făcute producția de varză poate fi realizată la nivelul indicatorilor din tabelul de mai jos unde se remarcă folosirea unor cantități mari de apă și îngrășăminte. Consumul de forță de muncă este mărit în cultura protejată dar productivitatea muncii este sporită (tab. 9.8).

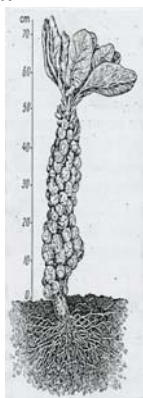
Indicatori tehnico-economici la cultura verzei albe

Tabelul 9.8

Indicatori	U.M.	Metode de cultură	
		în câmp deschis	în câmp protejat
Producția medie	kg/ha	30000	20000
Apă pentru irigat	mc/ha	1900	2500
Ingrășăminte organice	kg/ha	20000	20000
Ingrășăminte chimice	kg/ha	315	900
Consum forță de muncă manuală	ore-m/ha	878	3850
Consum forță de muncă mecanică	ore-mecanizator/ha	91	54
Productivitatea muncii	ore-om/t	29,3	192

9.3.2 Cultura verzei de Bruxelles

Varza de Bruxelles are o răspândire redusă în România, deși este o plantă cu calități deosebite și cu întrebuințări diverse în gastronomie. Se cultivă de micii grădinari din satele de lângă București. Este cultivată mult în centrul și nordul Europei. Este o plantă bianuală care, în primul an, formează o tulpină de 50-100 cm, pe care sunt inserate frunzele lung pețiolate, cu suprafața limbului ușor încrêțită și cu marginile îndoite spre fața superioară, în formă de lingură (fig.9.12). Frunzele din partea inferioară a tulpinii cad cu timpul și rămâne numai în vârf o rozetă. La subsuoara frunzelor, din mugurii axilari se formează căpățâni mici de mărimea unei nuci, de formă sferică sau alungită. Din verzișoare se formează, în al doilea an de cultură tulpini florale, cu fructe și semințe asemănătoare cu cele de varză.

**Fig. 9.12 Varza de Bruxelles**

Varza de Bruxelles este mai rezistentă la temperaturi scăzute decât celelalte varietăți, putând suporta ușor până la -10°C . Din acest motiv se poate recolta toamna foarte târziu sau plantele pot ierna afară în câmp.

Soiul. *Târzie de Amager* este cel mai răspândit soi în cultură. Plantele sunt viguroase având o tulpină înaltă de 80-100 cm, foarte rezistente la gerul din iarnă. **Plantarea.** Varza de Bruxelles se cultivă prin răsad, obținut în răsadnițe semicalde sau reci sau în solarii, în care se seamănă în martie aprilie. Se plantează în câmp în a doua jumătate a lunii mai sau în iunie la distanța de 70/50 cm. **Lucrările de îngrijire** sunt aceleași ca la varza albă, la care se adaugă o lucrare specială care constă în ciupirea vârfului tulpinii pentru a favoriza creșterea verzișoarelor care se face în luna septembrie. **Recoltarea.** Se începe toamna târziu și se continuă până în iarnă. La venirea frigului se pot tăia tulpinile de la colet sau se scot cu rădăcină și se introduc în adăposturi unde se păstrează la temperatura de -2°C și umiditatea în jur de 80-85%. În acest caz, recoltarea verzișoarelor se face pe măsură ce se dau în consum. **Producția** variază între 5000 și 6000 kg/ha verzișoare de calitate superioară.

9.3.3 Cultura conopidei

Conopida este cultivată în grădinile din sudul și vestul țării în perioada de primăvară și toamnă datorită valorii sale nutritive și gustului deosebit (fig. 9.1.3). Ea necesită căldură și umiditate mai multă decât varza, iar în perioada de tinerețe cere multă lumină. Din această cauză conopida trebuie cultivată în regiunile călduroase ale țării, unde există suficientă umiditate în sol și atmosferă.



Solurile pentru conopidă trebuie să fie cu structură bună și adânci, bogate în substanțe nutritive

Cultura în câmp. Conopida se cultiva în teren descoperit, cu plantarea timpurie în prima decadă a lunii martie, folosind răsad produs în răsadnițe și sere înmulțitor. Se folosesc **soiurile** Timpurie de Bacău în plantări timpurii și Batsman în plantări de toamnă.

De subliniat că pentru culturile de toamnă răsadul se obține pe straturi sau

Fig. 9.13 Soi de conopidă

în răsadnițe reci, unde se face semănătura în a doua jumătate a lunii mai. Răsadurile se plantează în câmp în luna iulie, la 50 x 40 cm, iar căpățânile se recoltează în luna octombrie.

Lucrările de întreținere a culturii de conopidă sunt aceleași ca și la varză. Se adaugă în plus o lucrare care are rolul de a feri partea comestibilă de razele soarelui. Acest lucru se realizează prin aplecarea frunzelor din partea superioară a rozetei peste căpățână și legarea lor în această poziție.

Recoltarea are loc când inflorescențele sunt formate și îndesate, în perioada 20 mai -10 iunie la cultura timpurie și 15 septembrie - 15 octombrie la cultura târzie.

Productia este de 16 - 20 t/ha inflorescențe de culoare albă, cu greutate de peste 0,5- 0,7 kg.

Cultura protejată. Conopida se mai cultivă și în adăposturi joase și sere din plastic, încălzite sau fără încălzire, în primăvară, cu plantări din prima decadă a lunii martie cu răsad repicat, folosind soiul Fastman. În condiții de udări repetate și 1 - 2 fertilizări se formează inflorescențe fragede și albe. **Recoltarea** are loc în perioada 10 mai - 5 iunie. **Productia** poate ajunge până 15 – 20 t/ha inflorescențe.

9.4 Cultura legumelor solano-fructoase

Grupa legumelor solano-fructoase, din familia botanică Solanaceae, cuprinde pătlăgelele roșii (tomatele), pătlăgelele vinete (vinetele), ardeiul gras, ardeiul gogoșar, ardeiul lung, ardeiul Kapia, ardeiul iute, de la care se consumă fructele bogate în principii nutritive și chimice.

Fructele conțin vitamine din grupa A, B, B₂, B₆, PP, glucide, săruri minerale (Ca, Ph, Mg, K, S și Zn), acizi organici. Proprietățile terapeutice sunt recunoscute: revitalizant, antiscorbutic, dizolvant uric, diuretic, reduce colesterolul (vinete) acțiune stimulatorie a stomacului (ardeiul iute) și anticanceroasă (tomatele). Se cultivă în toată țara, dar zonele favorabile și cu tradiție sunt cele din sud, sud-estul și sud-vestul țării. Se remarcă centre specializate la Domnești și Cornetu în Ilfov, la Corabia în Dolj, la Arad, precum și în Teleorman (Zimnicea, Smârdioasa, Tr. Măgurele). Se pretează în câmp descoperit, în cultură protejată și forțată.

În tabelul 9.9 sunt redate sintetic unele date tehnice privind cultura solano-fructoaselor.

Date tehnice privind cultura soalano-fructoaselor

Tabelul 9.9

Cultura	Metoda de cultură	Producerea răsadului	Perioada de semănat în răsadnițe și sere	Perioada de plantare	Perioada de recoltare	Producția (t/ha).
Tomate	În câmp primăvara	Răsad repicat	25.II-5.III	15-25.IV	10-VII-20.VIII	25
	Vara	Răsad repicat	5-10.III	25.IV-5.V	20.VII-10.X	30
	Toamna	-	-	Semănat 5.IV-20.V	1.VII-1.XI	30-40
	Sere de plastic	Răsad repicat	5-15.II	25.III-10.IV	20.V-31.VII	15-20
	Sere de sticlă	Răsad repicat	1-20.XI 1-10.VI	20.XII-5.I 10.VII-10.XII	20.III-20.VI 20.IX-5.XII	58-100 50-70
Ardei gras și iute	În câmp primăvara	Răsad repicat	25.II	20-25.IV	10.VII-20.IX	15
Ardei gras și ardei iute	În câmp vara, toamna	Răsad repicat	25.II-15.III	25.IV-15.V	21.VII-11.X	20
Ardei lung și ardei iute	În câmp vara-toamna	Răsad nerepicat	5-20.III	5-20.V	15.VIII-10.VII	25
Ardei gras	În sere de plastic	Răsad repicat	10-15.III	1-10.IV	25.V-1.VIII	30
	În sere de sticlă	Răsad repicat	1-10.IX 1-10.V	15-30.XI 20.VI-5.VII	5.III-15.VI 1.IX-15.XII	50 40
Vinete	În câmp	Răsad direct	25.II-10.III	5-20.V	15.VII-1.X	30
	În sere de plastic	Răsad repicat	10-15.II	1-10.IV	1.VI-11.IX	45
	În sere de sticlă	Răsad repicat	20-30.X	10-20.I	10.IV-20.VII	60

Particularități. Sunt plante anuale, cu inflorescența dispusă în etaje (tomate) sau cu flori solitare (vinetele și ardeiul), cu fructe de culori diferite, cu creștere determinată, adică cu port pitic sau semiînalt sau cu creștere nedeterminată, adică cu port înalt (tomate). Plantele au rădăcina pivotantă, care pătrunde adânc în sol. La tomate, tulpina nu-și menține poziția verticală, de aceea se arăcește, pe ea formându-se lăstari numiți copili (fig 9.16).

La ardei și vinete se formează 2-4 ramificații pe care are loc fructificarea. Solano-fructoasele sunt plante termofile, nerezistente la temperaturile scăzute din primăvară și toamnă.

Alegerea și pregătirea terenului. Se cultivă în toate zonele țării pe soluri cu textură ușoară, permeabile, profunde, afânate, cu conținut ridicat de substanțe nutritive și materie organică, libere de boli și nematozi, accesibile irigației. Ca plante premergătoare se recomandă lucerna, leguminoasele, bostănoasele, varza, conopida, porumbul, grâul. Ca lucrări de pregătire a terenului se indică: scarificarea, nivelarea, fertilizarea de toamnă cu 30-50 t/ha gunoi de grajd, 120-200 kg/ha superfosfat și 100-200 kg/ha sare potasică în substanță activă, ce se realizează concomitent cu arătura adâncă la 28-32 cm. În primăvară se face o lucrare de grăpat, fertilizarea înainte de plantat și erbicidarea cu Paarlan + Sencor 0,3 kg/ha. Modelarea terenului este obligatorie, ca și perfectarea rigolelor de udat.

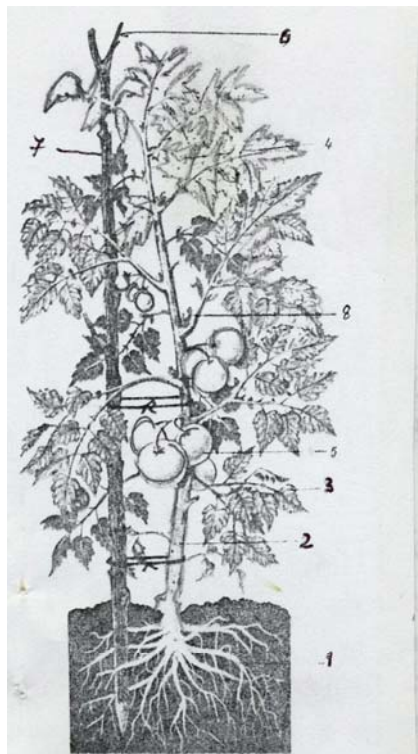
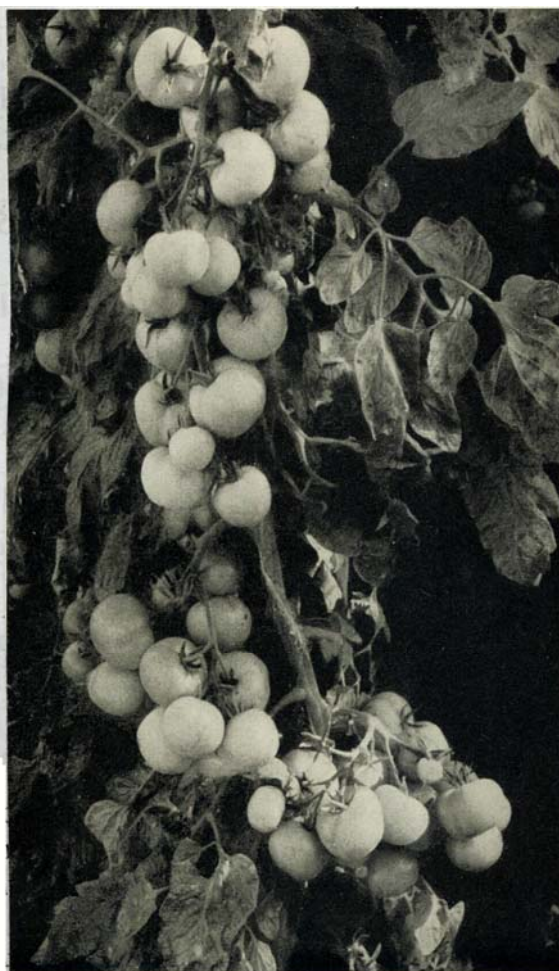


Fig. 9.14 Structura plantei de tomate:

1. Rădăcina
2. Tulpina principală
3. Frunze
4. Inflorescență
5. Fructe
6. Vârf de creștere
7. Arac (tutore)
8. Lăstar (copil)



Soi de tomate

9.4.1 Cultura tomatelor

Tomatele ocupă o suprafață apreciabilă și are o importanță mare pentru piața internă și export. În condițiile din țara noastră s-au adaptat o serie de metode de cultură, care au dat rezultate foarte bune din punct de vedere productiv și economic. Tomatele au un rol important în consumul în stare proaspătă și conservată al populației.

9.4.1.1 Cultura timpurie în câmp se practică în zonele ecologice din sudul și vestul țării, unde primăvara vine mai devreme și brumele târzii nu sunt frecvente. Se aleg numai terenuri ușoare, permeabile, cu expoziție sudică. **Hibrizii** folosiți sunt: Export II, Ișalnița 50, Hector, Ioana ce au port înalt. **Răsadul** se produce în sere înmulțitor sau răsadnițe cu biocombustibil, prin semănat în perioada 25 februarie - 5 martie. **Plantarea** se face când temperatura în sol atinge + 12°C, între 25 aprilie și 5 mai, funcție de zona de cultură, manual sau folosind mașina de plantat MPR-5, în agregat cu tractorul L-445. Distanțele de plantare sunt redată în figura 9. 17.

Lucrările de îngrijire constau în completarea golurilor, montarea spalierului de sârmă sau a aracilor, conducerea la o tulpină cu 4-3 inflorescențe, prin cârnitul vârfului de creștere, înlăturarea periodică a lăstarilor laterali, 2-3 fertilizări și 4-6 udări, prașile mecanice și manuale, stimularea florilor, combaterea brumelor, bolilor și dăunătorilor. **Recoltarea** se face numai manual la diferite grade de maturitate, începând cu a doua decadă a lunii iunie și terminând cu prima decadă a lunii august. **Producția** variază între 20-25 t/ha.

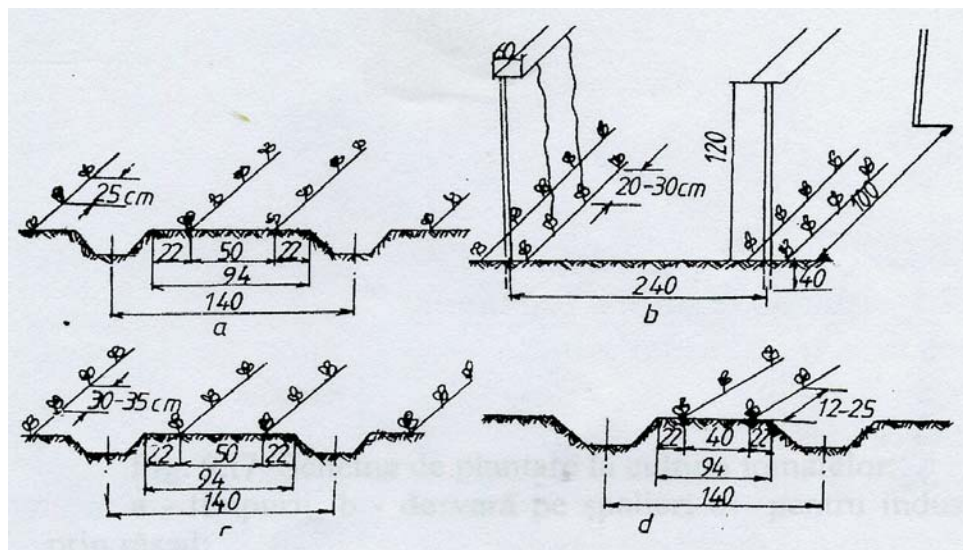


Fig. 9.15 Scheme de plantare la cultura tomelor:

a - timpurii; b - de vară pe spalier; c - pentru industrializare prin răsad;
d - pentru industrializare prin semănat.

9.4.1.2 Cultura de vară-toamnă în câmp este răspândită în toate zonele ecologice ale țării și pe diferite tipuri de sol în afară de cele podzolice, sărăturoase și cu exces de umiditate. Se practică prin semănat direct și prin răsad. **Soiurile** recomandate: Mara, Cluj 80, Buzău 22, Laura, pentru consum în stare proaspătă și Brăila 405, Dacia, Roma VF, Vidra 533, Ace Royal, pentru industrializare. **Semănatul** pentru industrializare se face direct în câmp între 20 aprilie - 25 mai, eșalonat. **Răsadul** pentru culturile destinate consumului în stare proaspătă se produce în răsadnițe, adăposturi joase și sere înmulțitor în perioada 1 martie - 25 aprilie. **Plantarea** are loc după 25 aprilie, eșalonat până la 20 mai, manual sau mecanizat. **Lucrările de îngrijire** se referă la: completarea golurilor, combaterea crustei prin afânarea solului, instalarea spalierului sau aracilor la soiurile înalte, conducerea plantelor la o tulpină cu 8 - 10 inflorescențe la soiurile înalte susținute pe araci, 3-5 fertilizări, 8-10 udări pe brazdă (fig. 9.18). **Recoltarea** se face manual, eșalonat sau mecanizat, dintr-o dată, funcție de soi. **Producția variază** între 30 - 40 t/ha fructe uniforme și sănătoase.



Fig 9.16 Metoda de conducere a plantelor:

a - cultura timpurie; b - cultura târzie; c - cultura în sere

9.4.1.3 Cultura protejată se practică în adăposturi joase și în sere (solarii) acoperite cu material plastic în două cicluri de producție: martie-iulie și martie - septembrie (prelungit). **Răsadul** repicat se produce în sere înmulțitor, semănând între 5 – 10 februarie pe strat nutritiv, în cuburi și ghivece nutritive. **Plantarea** are loc în a doua jumătate a lunii martie și în a doua jumătate a lunii aprilie în adăposturile joase. Ca hibrizi se recomandă: Export 2, Solara, Savor, Cristal.

Îngrijirea culturilor constă în completarea golerilor din cultură: conducerea plantelor cu o tulpină principală la 3 – 4 inflorescențe sau 4 – 8 inflorescențe în ciclul lung (martie-septembrie) cu înlăturarea lăstarilor laterali și cârnitul vârfului de creștere. Se fac 4 - 6 fertilizări, 10-12 udări, defolierea, stimularea florilor, susținerea cu spalieri de sârmă sau araci, protecția plantelor contra bolilor și dăunătorilor, controlul și dirijarea microclimatului. **Recoltarea** are loc din ultima decadă a lunii mai până în prima decadă a lunii august. **Producția** este de 15-25 tone fructe la hectar.

9.4.1.4 Cultura forțată este extinsă în serele încălzite, acoperite cu sticlă, de tip individual sau bloc, în două cicluri de producție, iarnă-vară (I)

și vară-iarnă (II). **Hibrizii** cultivați: Angela, Nemarom, Vemone. **Răsadul** se produce numai în sere înmulțitor de sticlă cu încălzire, cu semănatul pentru ciclul I între 1-20 noiembrie, iar pentru ciclul II în perioada 1-25 iunie. **Pregătirea serelor** se face conform normelor redată în partea generală: administrarea îngrășămintelor organice, mobilizarea solului, frezarea și modelarea terenului. **Plantarea** are loc în perioada 20 decembrie - 10 ianuarie pentru ciclul I și în intervalul 10-20 iulie pentru ciclul II, la distanță de 80 x 50 cm. (fig. 9.17)



a –în serele cu plastic



b –în seră de sticlă încălzită

Fig. 9.17 Aspecte din cultura de tomate

Lucrările de îngrijire. Se face completarea golurilor imediat după plantare, afânarea solului, mecanizat cu motoprașitoare sau manual folosind unelte de tip Wolf. Plantele se conduc la o singură tulpină cu 10-12 inflorescențe în ciclul I de producție și 7 inflorescențe în ciclul II. Alte lucrări îngrijire: mulcirea terenului, copilitul săptămânal, defoliatul la baza plantelor, stimularea fructificării și polenizarea artificială cu ajutorul unui vibrator electric, răirea fructelor, prin îndepărtarea acelor rămase mici din inflorescență, dirijarea factorilor de mediu, 10-12 fertilizări și udări, combaterea bolilor și dăunătorilor. **Recoltarea** începe în ultima decadă a lunii martie și se termină în ultima decadă a lunii iunie la ciclul de iarnă-vară; pentru al doilea ciclu recoltarea are loc în intervalul 20 septembrie - 10 decembrie. **Producția** realizată este de 80 -100 t/ha în ciclul I de producție și 50-70 t/ha în ciclul II de producție.

9.4.1.5 Indicatori tehnico-economici. Pentru a se obține productivitatea planificată este nevoie de o serie de resurse redată în tabelul de mai jos.

Indicatorii tehnico-economici la cultura tomatelor

Tabelul 9.10

Indicatori	U.M.	Sistemul de cultură		
		în câmp	în sere de plastic	în sere de sticlă
Producția medie	kg/ha	35.000	20.000	80.000
Apă pentru irigat	mc/ha	3.000	2.500	5.500
Îngrășămintă organice	kg/ha	30.000	50.000	124.000
Îngrășămintă chimice	kg/ha	627	1.150	2.500
Consum forță de muncă	ore-om/ha	1.117	8.000	6.600
Productivitatea muncii	ore-om/t	27,9	400	165

Înregistrările făcute la cultura prin semănat direct arată un consumul la lucrările manuale de 1436 ore - om, iar la lucrările mecanizate de 100 ore-om. Se constată consumuri ridicate la prașilă manuală, 199,8 ore-om și la încărcat 132 ore-om. Recoltatul executat manual necesită cca. 100 ore-om.

9.4.2 Cultura vinetelor

Cultura acestei plante ocupă suprafețele moderate, mai ales în a doua jumătate a țării. Centrul și Sudul Moldovei, toată Câmpia Română, Banat. Fructele sunt apreciate și pentru conținutul în substanțe care reduc colesterolul din sânge.

Pătlăgelele vinete sunt plante ierboase, anuale, cu sistem radicular puternic, însă repartizat la suprafața solului. La sfârșitul perioadei de vegetație tulpina se lemnifică, iar fructul, în momentul când este bun pentru consum are culoare violetă. La coacere deplină este albicios-gălbui. Pătlăgelele vinete sunt mai pretențioase față de căldură decât tomatele. Având o înrădăcinare superficială, ele au cerințe mari față de apă și trebuie irigate. Pătlăgelele vinete au nevoie de multă lumină. În lipsa acestora florile cad și, ca urmare, producția este mult micșorată.

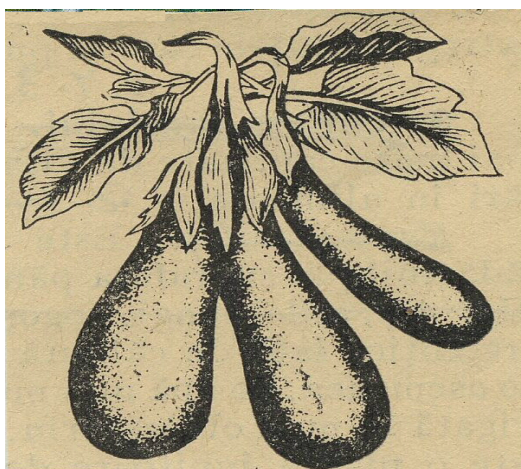


Fig. 9.18 Soiuri de vinete

9.4.2.1 Metode de cultură. Vinetele se cultivă în câmp descoperit, răsadnițe, adăposturi din plastic încălzite sau neîncălzite (solarii) și în sere de sticlă încălzite în perioada de iarnă-vară. Se folosește numai răsad repicat care se plantează la epocile indicate de agrotehnica specifică culturii. O scurtă trecere în revistă a tehnologiei este redată în tabelul 9.11.

Datele tehnice privind cultura vinetelor

Tabelul 9.11

Elementele fluxului tehnologic	Caracteristici
Soiurile	Pentru câmp: Daniela, Amurg, Pana corbului 36;
	Pentru solarii: Andra, Daniela;
	Pentru sere: Rima.
Producerea răsadului	Pentru câmp: în răsadnițe sau sere din plastic prin semănat între 25 februarie - 10 martie în cuiburi și ghivece nutritive.
	Pentru cultura protejată: în răsadnițe sau sere înmulțitor cu semănat între 5-15 februarie în ghivece și cuburi nutritive.
	Pentru cultura forțată: în sere înmulțitor între 20-30 octombrie în ghivece nutritive.
Plantarea răsadului	În câmp: 5-20 mai
	În adăposturi joase și sere solar: 1-10 aprilie
	În sere de sticlă: 20 decembrie - 10 ianuarie
	Pe teren modelat la 50 x 40 cm
Îngrijirea plantelor	Completarea golurilor, fertilizări, 8-12 udări, conducerea cu 2-4 ramificații, combaterea bolilor și dăunătorilor, susținerea plantelor în cazul serelor.
Întreținerea solului	Prașile manuale și mecanice, mulcirea terenului.
Recoltare	Manuală, eșalonat, funcție de coacerea fructelor în perioada 15 iulie - 30 octombrie în câmp; 10 iunie - 10 septembrie în adăposturi; 10 martie - 20 iunie în serele de sticlă.
Producția	În câmp 25-30 t/ha;
	În adăposturi: 30-40 t/ha;
	În sere de sticlă: 50-70 t/ha.

9.4.3 Cultura ardeiului

Ardeiul este leguma care conține o mare cantitate de vitamina C și are multiple întrebuințări în alimentație, în stare proaspătă și chiar conservată (fig. 9.19). Planta este pretențioasă față de căldură și apă, fiind iubitoare de lumină, de aceea se cultivă mai mult în sud, sud-estul și sud-vestul țării.

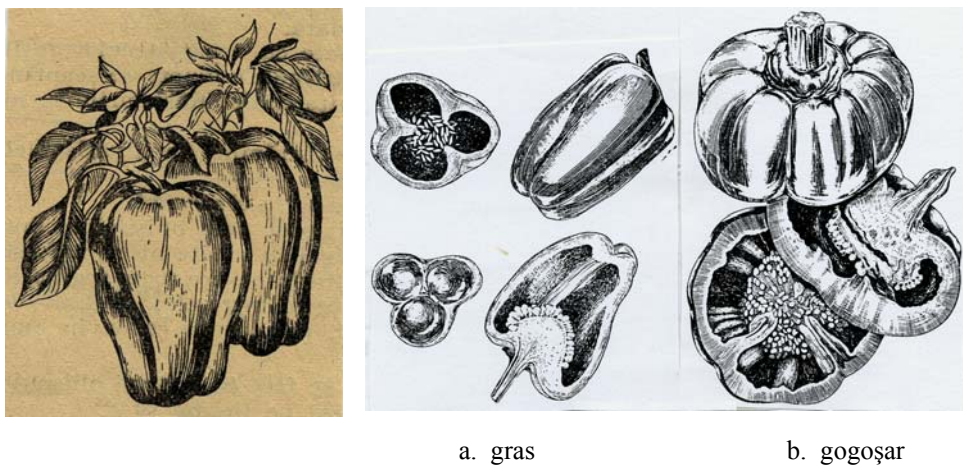


Fig. 9.19 Soiuri de ardei

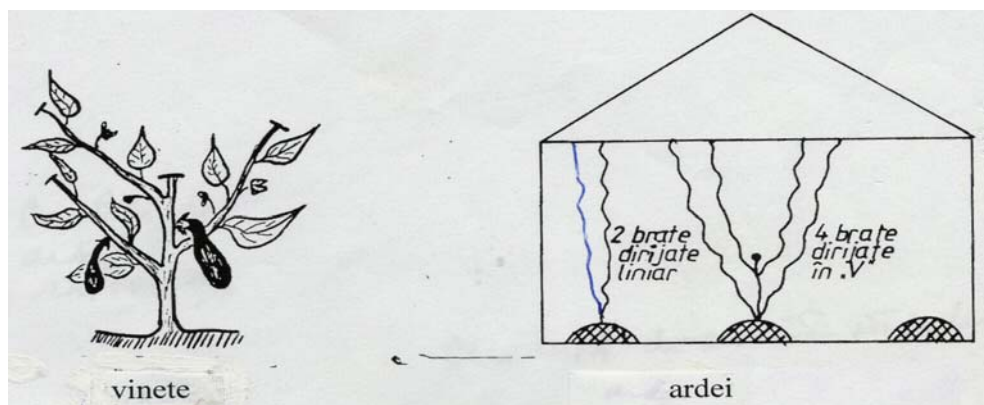
9.4.3.1 Metode de cultură. Ardeiul gras și iute se cultivă în răsadnițe și sere, în tot anul, iar ardeiul gogoșar, lung și Kapia numai în câmp, în perioada vară-toamnă. Se cultivă numai prin răsad. În tabelul 9.12 este prezentată fișa tehnologică a culturii, iar în fig. 9.20 aspecte din tehnologie.



Cultură forțată de vinete în răsadnițe



Cultură de ardei în răsadnițe



Modul de conducere a plantelor în sere

Fig. 9.20 Aspecte din tehnologia vinetelor și ardeiului

Date tehnice privind cultura ardeiului în câmp

Tabelul 9.12

Elementele fluxului tehnologic	Caracteristici
Soiurile recomandate	Ardei gras: Galben superior, Ișalnița 85 -V, Miniș 27, Uriăș de California; Hibridi: Sonar, Atlas, Bruinsma. Ardei gogoșari: Splendid, Neptun, Auriu, Granat, Titan. Ardei lung: Kapia de Kurtovo, Lung românesc, Arad 5B. Ardei iute: de Arad, Portocaliu, Picant, Iute delicios.
Producerea răsadului	În răsadnițe și sere, prin semănat la 20-25 februarie pentru cultura timpurie de ardei gras și iute; 25 februarie - 15 martie pentru cultura de vară la ardei gras și gogoșari; la 5-20 martie pentru cultura târzie la ardei lung și gogoșari; în cuburi și ghivece nutritive, în pat nutritiv, repicat și nerepicat, funcție de cultura, în răsadnițe și sere în octombrie-februarie, eșalonat.
Plantarea răsadului	În cultură timpurie 20-25 aprilie la ardei gras și ardei iute; în cultură de vară 25 aprilie-15 mai la ardei gras și ardei gogoșari; în cultură târzie 5-20 mai la ardei lung și ardei gogoșar; în cultură protejată februarie-martie; în cultură forțată ianuarie.
Îngrijirea plantelor	Completarea golurilor, combaterea bolilor și dăunătorilor. În sere se conduce la 2-4 ramificații.
Întreținerea solului	Prașile manuale și mecanice în număr de 4 pe rand, 10 – 12 udări, fertilizări.
Recoltarea fructelor	Manuală, eșalonată din 20 iulie până în 1-10 octombrie, funcție de cultură; în sere recoltarea are loc în perioada martie-iunie.
Producția	Ardei gras: 15-20 t/ha; Ardei lung: 20-25 t/ha; ardei gogoșar: 25-30 t/ha și ardei iute: 8-10 t/ha; în cultură forțată 40-60 t/ha.

9.5 Cultura legumelor bostănoase

În cultură se întâlnesc următoarele specii și varietăți: castravetele, pepenele galben, pepenele verde, dovlecelul comun, dovlecelul patison, dovlecelul comestibil, care produc fructe de diferite dimensiuni, forme și culori.

De la toate aceste legume se consumă fructul, înainte de a ajunge la coacere (castraveții, dovleceii) sau la coacerea deplină (pepenii). Aceștia din urmă se mai folosesc și necopți, pentru murat. Castraveții și dovleceii se mai întrebuințează ca materie primă pentru industria conservelor.

Numeroasele întrebuințări ale fructelor acestor legume se datorează în general, valorii lor alimentare și gustului plăcut, care provin de la principalii constituenți chimici: vitaminele A, B, C, S, Mg, oxid de calciu. Au un conținut mare în apă. Dar bostănoasele, îndeosebi castravetele, se remarcă prin proprietăți terapeutice cu rol depurativ, răcoritor, hipnotic ușor, diuretic, dizolvant al acidului uric și al uraților.

Se cultivă în zonele calde ale țării, centre favorabile ecologic fiind Dobrogea, centrul și sudul Moldovei, Câmpia Română, Arad în Câmpia Vestică, Dăbuleni și Bechet în Oltenia.

Particularități. Sunt plante termofile, anuale, cu tulpina târătoare, ramificată, care se cultivă la sol sau pe spalier, având sistemul radicular superficial implantat în sol, dar acoperă o suprafață mare de teren. Sunt culturi pretențioase la căldură și nu rezista la temperaturi scăzute sub +2° C. Soiurile de seră se cultivă cu tulpina pe verticală. Au cerințe modeste față de apă și nutriție, dar mărite în condițiile de culturi protejate și forțate. Se cultivă prin diferite metode, prezentate în tabelul 9.13.

Alegerea terenului. Se cultivă pe terenuri fertile, lipsite de buruieni, cu soluri afânate, permeabile, bine aprovizionate cu substanțe nutritive, cu reacția neutră sau slab alcalină. Ca plante premergătoare se recomandă varza, conopida, rădăcinoasele, tomatele, cartoful, păstăioasele. Pregătirea terenului are ca verigi principale: nivelarea, fertilizarea cu gunoi de grajd 20-30 t/ha, superfosfat 200-400 kg/ha și sulfat de potasiu 120-150 kg/ha s.a., încorporate odată cu arătura adâncă de 28-30 cm. Primăvara terenul se grăpează, se introduce azotat de amoniu, se erbicidează și se face modelarea în brazde ridicate.

Date tehnice privind cultura bostănoaselor

Tabelul 9.13

Cultura	Metoda de cultură	Producerea răsadului	Perioada de semănat în răsadnițe și sere	Perioada de plantare sau semănat	Perioada de recoltare	Producția (t/ha)
Castravetele	În câmp primăvara	Răsad repicat	10-15 III	20-30 IV plantat	10VI-1 VIII	15– 20
	Vara (în câmp)	-	-	1-10 V semănat	20 VI-20VIII	8 – 10
	Toamna (în câmp)	-	-	1-10 VII semănat	20 VIII-1 X	5 – 15
	În sere de plastic	Răsad repicat	10-20 II	10-15 IV	10 V – 20 VI	80– 20
	În sere de sticlă	Răsad repicat	1-10 XI	15-20 XII	20 II – 20 VI	120– 20
Pepenele galben	În câmp	-	-	1-10 V	20 VII–15 IX	20– 25
	În sere de sticlă	Răsad repicat	10-20 XI	1-10 I	1 IV-20 VI	60– 80
Pepenele verde	În câmp	-	-	20 IV-10 V semănat	15 VIII-1 X	25– 30
Dovlecelul	În câmp primăvara	-	-	20 IV-10 V semănat	20 VI-10 VIII	10
	Toamna	-	-	25VI-5VII	1 IX-15 X	10

9.5.1 Cultura castravetelui

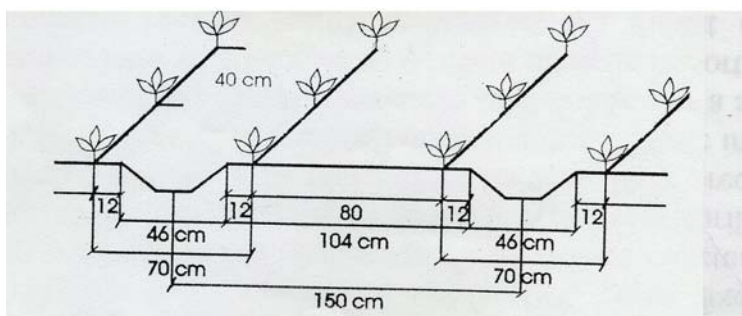
Castravetele se cultivă prin următoarele metode: în câmp deschis, în perioada de primăvară și în perioada de vara-toamnă; protejarea în adăposturi joase de plastic cu încălzire biologică și fără încălzire, primăvara; în răsadnițe cu biocombustibil primăvara de timpuriu sau târziu; în sere de plastic cu încălzire sau fără încălzire (solarii) primăvara-vara; în sere de sticlă, fără încălzire primăvara și în sere cu încălzire tehnică în toată perioada rece a anului (iulie-decembrie și ianuarie-iunie). Se remarcă prin fructe de dimensiuni diferite, de la mici pentru câmp, la mari (500-700 g.) pentru sere (fig. 9.21).



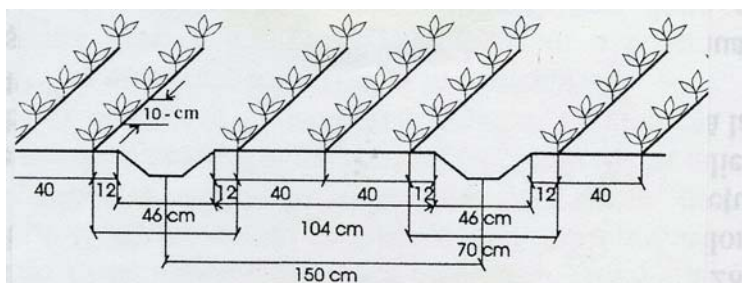
a. pentru sere

Fig. 9.21 Hibrizi de castravete

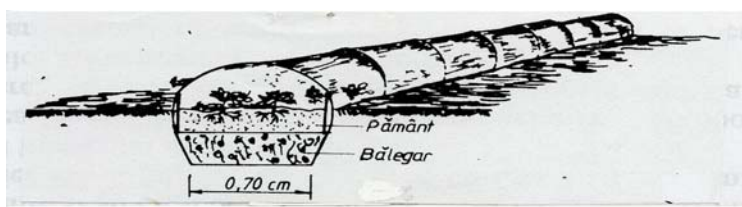
9.5.1.1 Cultura în câmp descoperit. Ca **soiuri** se recomandă Cornișon, Sonet, Mondial. Pentru înființarea culturilor timpurii se produce răsad direct în cuburi nutritive, în a doua decadă a lunii martie, în răsadnițe sau sere de plastic. **Plantarea** se face în prima decadă a lunii mai, după pericolul trecerii brumelor de primăvara, câte două rânduri de plante pe brazdă. (fig. 9.22).



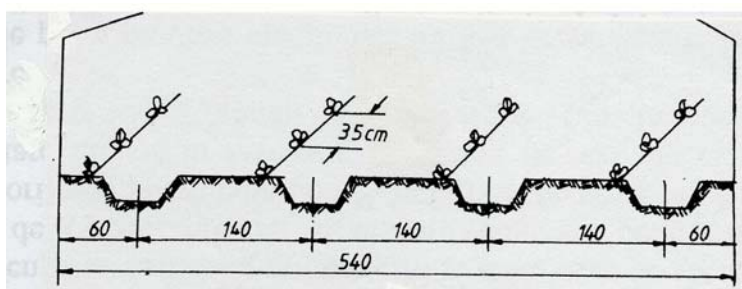
a – Cultura timpurie de castravete în câmp



b – Cultura timpurie de castravete în câmp



c – Cultură extratimpurie în adăposturi de plastic



d – Cultură în seră de plastic

Fig. 9.22 Scheme de semănat la castravete

Pentru înființarea culturilor de vară, se procedează la semănat într-un teren erbicidat, în perioada 20 iunie-5 iulie, folosind 5-6 kg/ha sămânță, manual sau cu semănătoarea SPC-6. Se seamănă după mazăre, varză timpurie, salată sau spanac. Se execută lucrări de îngrijire: completarea golurilor, prăsitul manual sau mecanic de 2-3 ori, răritul la plantele răsărite din sămânță, udări de 4-6 ori cu 300 m³ apă la ha, combaterea bolilor și dăunătorilor.

La culturile timpurii de castraveți se poate face și ciupitul, care se repetă de mai multe ori. Prima dată se ciupește vrejul principal la 4-5 frunze. Mai târziu, lăstarii laterali se ciupesc tot la câte 4-5 frunze. Prin această lucrare se obțin mai multe fructe.

Recoltarea începe din a doua jumătate a lunii iunie pentru cultura din răsad, la începutul lunii iulie și sfârșitul lui august pentru cultura prin semănat. **Producția** obținută variază între 10-12 t/ha fructe și se prelungește până în septembrie la cultura de toamnă, semănată în iunie.

9.5.1.2 Cultura protejată. Se practică în adăposturi și sere din plastic. Se cultivă următorii **hibrizi**: Cornișa, Cornibac, Select. **Răsadul** se produce în sere înmulțitor începând cu prima decadă a lunii ianuarie pentru serele încălzite și prima decadă a lunii februarie pentru adăposturile încălzite de la soare, în ghivece nutritive. **Plantarea** se face cu răsad viguros, cu 3-4 frunze, cu un sistem radicular ce împânzește bine ghiveciul nutritiv, plantele fiind dirijate la sol (în adăposturi joase) sau pe spalier (în sere). Adăposturile se pregătesc din timp, prin mobilizarea terenului și modelarea lui manuală sau mecanică. Fertilizarea se face cu 60-80 t/ha gunoi de grajd, 300-400 kg/ha superfosfat și 100-150 kg/ha sulfat de potasiu. Adăposturile se acoperă din timp cu material plastic pentru a se încălzi cât mai bine aerul și mai ales solul. Data plantării este 10-20 martie pentru adăposturile încălzite și 10-20 aprilie pentru cele neîncălzite. **Lucrările de îngrijire** constau în conducerea și dirijarea plantelor, tăieri de fructificare, fertilizări repetate, săptămânale cu îngrășăminte organice și minerale complexe, udări repetate la câteva zile, combaterea cu atenție a bolilor și dăunătorilor, controlul și dirijarea microclimatului. **Recoltarea** începe cu 20 mai la adăposturile încălzite și cu 1 iunie la adăposturile fără încălzire, prelungindu-se până în penultima decadă a lunii iulie. **Producția** este de 80-100 t/ha în adăposturile joase încălzite, 120-150 t/ha în sere cu plastic, încălzite termic.

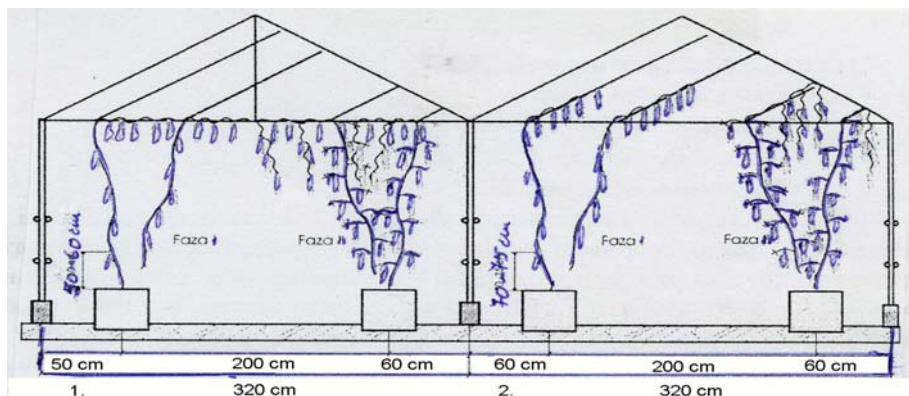
9.5.1.3 Cultura în răsadnițe. Se practică cultura pură și cultura succesivă, după răsad. Se folosesc **soiurile** Levina, Sonet. Răsadul se produce în sere înmulțitor, cu semănatul din luna decembrie. **Plantarea** are loc în ultima decadă a lunii februarie pentru cultura pură și în prima jumătate a lunii martie, după scoaterea răsadului de culturi timpurii. **Îngrijirea culturii** constă în conducerea plantelor, tăieri de fructificare, fertilizări și udări repetate, combaterea bolilor. **Recoltarea** începe în aprilie și se termină în iunie. **Producția** realizată variază între 80-100 t/ha.

9.5.1.4 Cultura forțată. Se practică în sere de sticlă încălzite cu căldură termică. În sere se folosesc numai **hibrizi**: Akito, Beluga. Plantele se cultivă în sol sau în baloți de paie, care în prezent este metoda cea mai răspândită. Pentru cultura în sol, terenul din seră se pregătește conform tehnologiei expusă în partea generală. Subliniem, totuși, că la castravete se introduc în sol 50/100 t/ha gunoi de grajd, 600-800 kg/ha superfosfat și 400-600 kg/ha sulfat de potasiu. Pentru cultura pe baloți de paie, aceștia se instalează în șanțuri de 15-20 cm adâncime și 40-50 cm lățime, executate manual sau cu plugul special. Peste baloți se adaugă îngrășăminte chimice și se udă bine. Când paiele intră în fermentație, baloții se acoperă cu amestec de pământ nutritiv de 15-20 cm grosime. Răsadul se produce în sere înmulțitor coperite cu sticlă la începutul lunii noiembrie, în lădițe sau ghivece, astfel că în cca. 50-55 zile să fie gata. **Plantarea** se face în luna decembrie – început de ianuarie, câte două rânduri pe fiecare compartiment de seră, asigurându-se circa 29 000 plante la hectar (fig. 9.23).



Fig. 9.23 - Cultura de castravete în sere

Lucrările de îngrijire constau în dirijarea microclimatului, fertilizări și udări săptămânale, defolierea, conducerea și dirijarea plantelor, tăieri de fructificare mulcirea terenului, combaterea bolilor și dăunătorilor de câte ori este cazul, înlăturarea fructelor mici, deformate și bolnave (fig. 9.24). **Recoltarea** se face eșalonat din 20 martie – 10 aprilie, până în 20 iunie. **Producția** obținută variază între 180-200 t/ha fructe de calitate.



1 - „pergola îmbunătățită”

a) – faza I – se elimina toți lăstarii, pe tulpina rămânând numai fructele;

b) – faza a II-a după recoltarea fructelor de pe tulpina, lăstarii care se ciupesc la 1-2 fructe și 1-2 frunze

2 – „umbrela”

a) – faza I – se elimina toți lăstarii, pe tulpina rămânând numai fructele;

b) – faza a II-a – după recoltarea fructelor de pe tulpina, lăstarii care apar se ciupesc la 1 fruct și 1 frunză; pe tulpina condusa orizontal pe sârma se lasă 3-4 plete cârnite la 4-5 fructe și 4-5 frunze

Fig. 9.24 Modul de conducere al plantelor de castravete în sere (după Hórgoș Arsenie –1999)

9.5.1.5 Indicatori tehnico-economici. S-au calculat principalii indicatori tehnico-economici care sunt prezentați în tabelul 9.14.

Indicatori tehnico-economici la cultura castravetelui

Tabelul 9.14

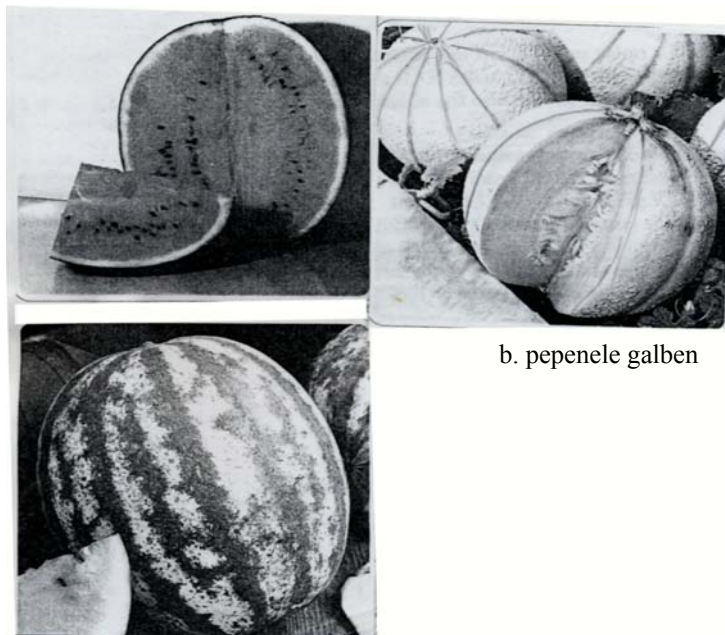
Indicatori	U.M.	Sisteme de cultură		
		În câmp	În sere de plastic	În sere de sticlă
Producția medie	kg/ha	15 000	120 000	220 000
Apa pentru irigat	mc/ha	2 000	4 000	8 000
Îngrășămintă organice	kg/ha	20 000	50 000	80 000
Îngrășămintă minerale	kg/ha	500	750	1 700
Consum forță de muncă	ore –om/ha	843	4 800	12 060
Productivitatea muncii	ore-om/t	69,6	40,0	54,8

Din datele tabelului rezultă producția mare ce se poate obține în solarii și, mai ales, în serele de sticlă încălzite, dar consumurile de resurse sunt ridicate la acestea. Se adaugă consumul de energie termică pentru încălzire în perioada rece a anului. Diferențe mari se înregistrează, de asemenea și la consumul de forță de muncă.

9.5.2 Cultura pepenelui verde și galben

Particularități: Pepenele se cultivă preponderent în teren descoperit, dar se pretează și în răsadnițe, adăposturi și sere încălzite tehnic (pepenele galben). Este consumat nu atât pentru valoarea alimentară, care este nesemnificativă, ci pentru proprietățile cu rol de aperitiv, diuretic, laxativ, răcoritor și regenerator al țesuturilor. Pepenele verde se consumă și în stare conservată. Conținutul din fructe nu are valori ridicate: vitamina A, B, C, celuloză 0,33, zahăr 1,05-6%, materii extractive 3,72. În schimb, conținutul în apă este ridicat, 95%.

9.5.2.1 Cultura în câmp. Soiurile recomandate pentru pepenele verde: Timpuriu de Canada, Sugar baby, Dulce de Dăbuleni, Lovrin 532, De Miniș (fig.9.25); **iar pentru pepenele galben:** Truchestan, Comoara Ungariei și Rogen (pentru seră).



b. pepenele galben

c. pepenele verde

Fig. 9.25 - Soiuri de pepene verde și pepene galben

Semănatul se execută într-un teren bine pregătit, afănat și fertil, îngrășat din toamnă (fig. 9.26). Se seamănă între 20 aprilie și 5 mai, la adâncimea de 3-4 cm, pe brazde înălțate.

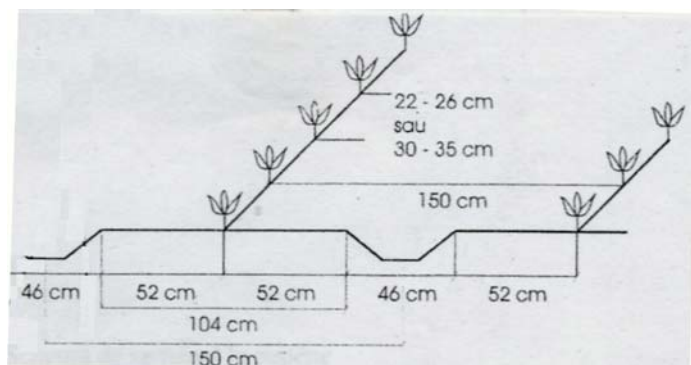


Fig. 9.26 Schema de semănat la pepene

Îngrijirea culturilor se referă la lucrări ca: răritul pentru a avea un număr de 18 000 - 20 000 plante recoltabile, prașile manuale și mecanice, până când cultura acoperă terenul, 1-2 fertilizări, 2-3 udări pe brazde, combaterea bolilor și dăunătorilor. La pepenii verzi, care formează vrejuri lungi, se execută acoperirea acestora cu pământ din loc în loc, pentru a se favoriza formarea rădăcinilor adventive, care contribuie la o mai bună hrănire a plantei. La pepenii galbeni se mai practică ciupitul, care se face o dată sau de două ori deasupra a două frunze următoare după fructul legat. Lăstarii care nu leagă fructe se suprimă. Pe o plantă se lasă 3-5 fructe după soi. La soiurile cu fructe mari se formează mai puține fructe decât la soiurile cu fructe mici. Pepenii verzi nu se ciupest.

În general, pepenii nu se irigă, totuși în anii foarte secetoși irigația mărește considerabil recolta. Irigarea pepenilor, în cazul care se face, nu trebuie întârziată mult după legarea fructelor, pentru că în acest caz foarte multe din acestea crapă și se produc pagube însemnate. Dacă se ține seama de acest lucru, irigarea pepenilor verzi dă rezultate bune.

9.5.2.2 Cultura forțată în adăposturi din plastic, răsadnițe și sere încălzite se practică numai la pepenele galben, cu răsad repicat, de cea mai bună calitate, cu 4 -5 frunze. **Plantarea** are loc în ianuarie - februarie în sere, în martie în răsadnițe încălzite și după 10 -20 aprilie în adăposturile din plastic. Cultura se conduce la sol sau pe spalier, pe verticală, aplicând tăieri speciale (fig. 9.27). În sere, după plantare se ciupește vârful tulpinii. Lăstarii care apar se palisează și se ciupest când ajung la sârma de sus. Lăstarii de fructificare se ciupest lăsând numai un fruct pe fiecare. În seră

este necesară și polenizarea artificială a florilor femeiești. De asemenea, fructele dezvoltate se susțin cu diferite suporturi. Se mai efectuează lucrările de fertilizare, udări periodice, prășit și tratamentele chimice contra bolilor și dăunătorilor.

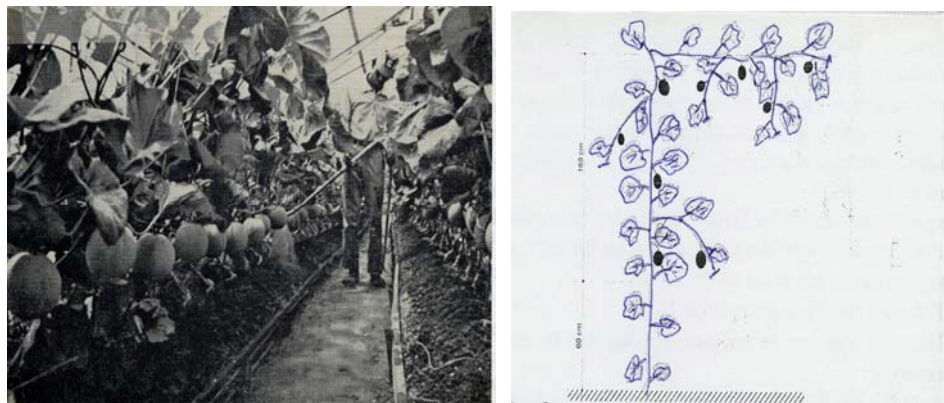


Fig. 9.27 Sistemul de conducere, taiere și fructificare la plantele de pepene galben, fără ciupirea vârfurilor la răsad (după Hórgoș Arsenie – 2000).

Recoltarea la pepenii verzi se face când fructele au ajuns la maturitatea deplină, adică miezul și semințele capătă culoarea specifică și au acumulat maximum de zahar. Recunoașterea fructelor care au ajuns în acest stadiu se face după culoarea cojii, după cârcelul de lângă codiță, care începe să se usuce sau după sunetul înfundat pe care îl au când sunt ciocănite cu degetul. Cele mai multe soiuri de pepeni galbeni, la maturitatea deplină, crapă și fructele nu mai pot fi transportate, de aceea se recoltează cu 1 – 2 zile înainte de momentul coacerii depline, cu multă atenție. Pepenii se recoltează când sunt bine copti. Recoltarea se face desprinzând fructul împreună cu o porțiune de peduncul prin tăierea acestuia cu cuțitul. Se lucrează cu multă grijă, pentru a nu deranja vrejii.

Producția poate atinge 15 – 20 t/ha la pepenele galben și 20 – 25 t/ha la pepenele verde, ceea ce asigură o eficiență economică ridicată.

9.5.3 Cultura dovlecelului comun

Particularități. De la această plantă se consumă fructele tinere care se folosesc la prepararea diferitelor mâncăruri și pentru conservare în timpul

rece. Se cultivă în exploatațiile familiale, pe suprafețe reduse, în vecinătatea orașelor, în câmp descoperit, dar și în cultura protejată. Se mai cultivă și dovlecelul patison dar în micile grădini (fig. 9.28).

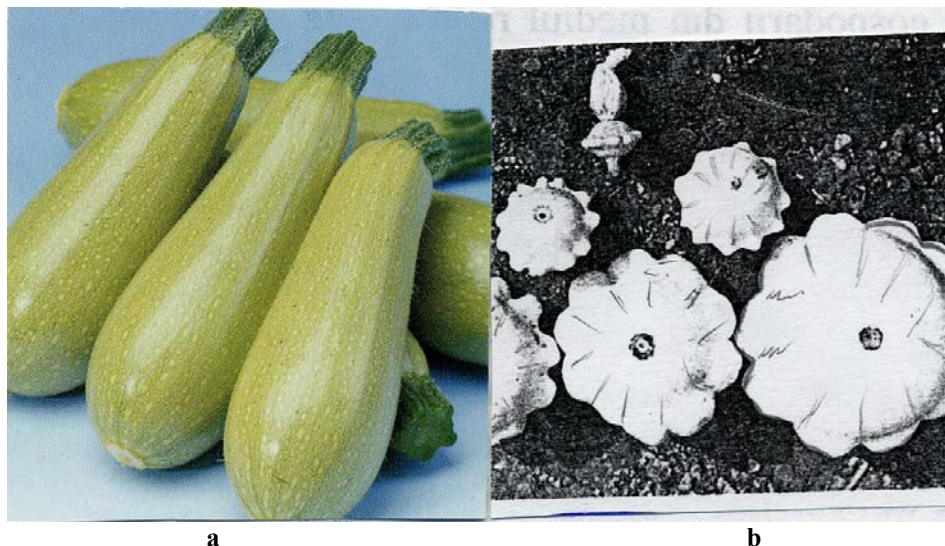


Fig. 9.28 Varietăți de dovlecel:

a) dovlecelul comun, b) dovlecelul patison

Ca **soiuri** se recomandă: Fără vrej, cel mai răspândit în cultură, Vidra 102, Diamant, Dana. **Semănatul** se efectuează la sfârșitul lunii aprilie începutul lunii mai, iar pentru cultura de toamnă la începutul lunii iunie, în cuiburi la distanță de 1/1m, cu câte 4 – 5 semințe. Cantitatea de sămânță necesară la hectar este de 5 – 6 kg. Pentru cultura timpurie se produce răsad în ghivece sau pe brazde de țelină. Aceste culturi se pot proteja cu plastic. În condițiile de mecanizare, terenul se modelează, se erbicidează și se seamănă mecanic cu SPC-6, câte două rânduri pe strat la 70/50 cm (fig. 9.29).

Lucrările de îngrijire aplicate în cursul perioadei de vegetație sunt: răritul, lăsând două fire în cuib, prășitul (2-3 ori mecanic, 1-2 manual), mușuroitul, udatul de 4-6 ori și îngrășarea suplimentară, cu aceleași doze de îngrășăminte ca la castravete.

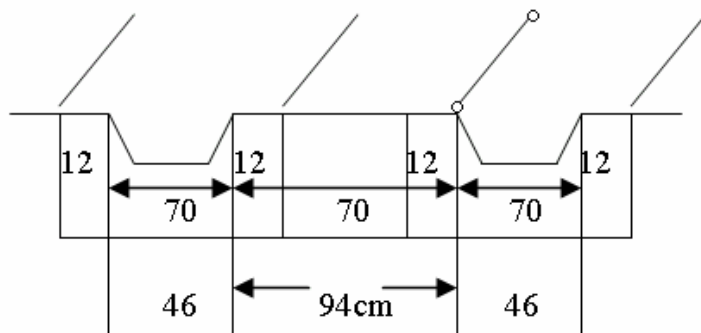


Fig. 9.29 Schema de semănat la dovlecel

Recoltarea se face pe măsura dezvoltării fructelor când acestea au cca. 12-15 cm lungime și se repetă la 3-4 zile.

Producția medie la hectar este de 15-20 t fructe de calitate, uniforme.

9.6 Cultura legumelor pentru păstai și capsule

Particularități. Această grupă de legume cuprinde următoarele specii din familia leguminoaselor: fasolea, mazărea și bamele de la care se consumă păstaia (fasolea, bobul verde (mazărea) și fructele tinere (capsule la bame) și sunt prezentate în figura 9.30.

Legumele conțin multe proteine, precum și zaharuri, grăsimi și vitamine. Ele au valoare alimentară mai mare decât multe alte legume prin conținutul în vitaminele A, B,C, săruri minerale, hidrați de carbon, clorofilă. Ca proprietăți terapeutice se poate sublinia rolul diuretic, depurativ, antiinfecțios, tonic hepatic și al pancreasului.

Cultura leguminoaselor este cantonată în multe regiuni ecologice, dar în deosebi în cele sudice, sud-estice și sud-vestice în grădinile familiale și în jurul fabricilor de conserve, în ferme la: Valea Roșie lângă Oltenița, Fetești, Turnu Măgurele, Oradea, Calafat.

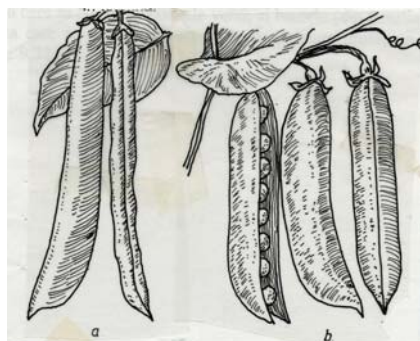


Fig.9.30 Păstai de fasole (a) și mazăre (b)

Sunt plante anuale, cu sistemul radicular superficial (fasole) sau bine implantat în sol, fiind pivotant (mazăre și bame). Tufa este erectă, iar la unele soiuri de fasole și urcătoare. Fiind plante termofile, afară de mazăre, la care sămânța germinează la $+1^{\circ}$ - $+3^{\circ}$ C în sol. Fasolea și bamele cer o temperatură mai ridicată la semănat.

Alegerea și pregătirea terenului. Pentru cultivarea legumelor păstăioase merg solurile de tip cernoziom, brun roșcat, bine îngrășate, cu o umezeală moderată. Se evită terenurile sărăturate și cu exces de umiditate. Pregătirea terenului constă în arătură de toamnă cu care ocazie se introduc îngrășăminte chimice cu fosfor și potasiu; patul germinativ pentru semănat se pregătește cu grapa cu discuri sau grapa cu colți reglabili, după care se face o erbicidare. Ca plante premergătoare sunt indicate salata, spanacul, ceapa și usturoiul de stufat, varza timpurie pentru fasole și în general orice cultură care nu părăsește terenul prea târziu în toamnă.

9.6.1 Cultura fasolei

Fasolea se cultivă, de regulă, în câmp descoperit, dar se obțin producții și în serele cu plastic și sticlă cu sau fără încălzire în perioada din afara sezonului obișnuit. Se recomandă **soiuri** cu port pitic și păstaie verde: Ișalnița 43, Aurelia, Prelude, Unisem 1; cu port pitic și păstaie galbenă: Echo, Aura, Unidor; cu port înalt: Aurie de Bacău, Verba. **Semănatul** la soiurile pitice se face în două etape: pentru cultura în ogor propriu (de primăvară-vară), între 15 aprilie- 15 mai și pentru cultura succesivă (vara-toamna), între 20 iunie și 10 iulie. Se seamănă eşalonat, pe teren nemodelat, la adâncimea de 4-5 cm, folosind 80 - 100 kg sămânța la hectar cu semănătoarea SPC, în agregat cu tractorul U-650 sau U-445. Fasolea urcătoare se seamănă în cuiburi la distanța de 70x40 cm (fig. 9.31).

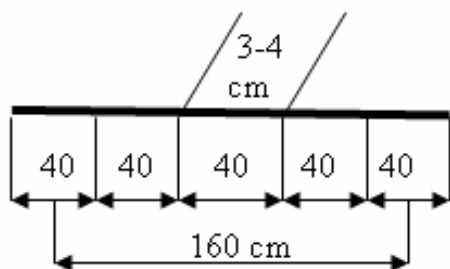


Fig. 9.31 Schema de semănat la fasole

Lucrările de îngrijire se referă la prașile mecanice sau manuale, două la număr, trei udări prin aspersiune sau pe brazde, combaterea bolilor și dăunătorilor. Recoltarea se realizează manual sau cu combina, când păștiile au ajuns la maturitatea de consum, în iunie-iulie pentru cultura în ogor

propriu și septembrie - început de octombrie pentru cultura succesivă. **Producția** este de 5-6 t/ha, în cultura principală de primăvară și 3-4 t/ha în cultura succesivă de toamnă.

9.6.2 Cultura mazărei

Mazărea, prin principalii constituenți din boabe (fosfor, fier, potasiu, zaharuri, proteine, vitaminele A,B,C), ocupă suprafețe cultivate în zonele preorășenești și ale fabricilor de conserve în ferme și grădini familiale. Mazărea este recomandată în consum pentru proprietățile energetice și digestive.

Se cultivă **soiuri** timpurii: Bördi, Ișalnița 60, Alaska și târzii: Ialomița 1, Vidra 183, Victoria. **Semănatul** se face eşalonat începând din prima decadă a lunii martie, din 10 în 10 zile, pe teren nivelat bine, fertilizat cu superfosfat 400-500 kg/ha toamna și azotat de amoniu 200 kg/ha primăvara și erbicidat cu Treflan 3 litri/ha cu 600 l/apa. Norma de sămânță este de 160-220 kg/ha, ce asigură un număr de 650 mii plante la hectar. Adâncimea de semănat este de 4-5 cm. Lucrarea se execută cu semănătoarea SUP-21+tractorul L-445.

Lucrările de îngrijire constau în erbicidarea după semănat și combaterea bolilor și dăunătorilor. **Recoltarea** se face manual sau mecanizat cu MRM-2,2+Tractorul U-650, eşalonat, din ultima decadă a lunii mai și în cursul lunii iunie. **Producția** este de 5-7 t/ha păstăi verzi.

9.7 Cultura legumelor frunzoase

Particularități. Această grupă de plante mai este denumită și verdețuri, din ea făcând parte: salata de căpățână, salata de foi, salata marulă, spanacul, loboda, cicoarea de grădină (creață) și cu frunze întregi (scariola), cicoarea de Bruxelles pentru andive (păpuși), țelina pentru petioli și cu frunze, sfecla pentru frunze și pețiole (mangold), pătrunjelul pentru frunze, mărarul, feniculul de Florența, cimbrul de grădină, bogate în substanțe minerale și uleiuri eterice, clorofilă, cu bine cunoscute proprietăți terapeutice (fig. 9.32).

Sunt plante puțin pretențioase la căldură, au o perioadă scurtă de vegetație și cerințe mari față de umezeală din sol, un sistem radicular superficial în sol. Sunt plante anuale și bianuale, cu semințe mici. Căldura mare, împreună cu lipsa de apă în timpul verii provoacă formarea cu

ușurință a tulpinilor florale, iar frunzele devin amare. Din această cauză, în regiunile călduroase ale țării legumele frunzoase se cultivă numai toamna sau primăvara. Ambele sunt rezistente la frig. Ca urmare, spanacul și o bună parte din soiurile de salată se seamănă toamna. Atât spanacul, cât și salata sunt pretențioase față de apă. În perioada de cultivare, amândouă speciile cer soluri bogate; ele preferă în general îngrășămintele cu azot și se cultivă în terenuri fertilizate cu gunoi sau după leguminoase (mazăre, fasole), care lasă solul îmbogățit în azot.



Fig. 9.32 Soiuri de: a – salată; b - spanac

Se cultivă în tot timpul anului în teren descoperit, răsadnițe, adăposturi din plastic și în sere de sticlă încălzite.

Alegerea și pregătirea terenului. Aceste culturi preferă terenuri ușoare, fertile, drenate, cu reacție neutră a solului, umede moderat și adăpostite, care se încălzesc repede. Ca plante premergătoare se recomandă după toate culturile care eliberează terenul devreme. Pregătirea acestuia este ca la celelalte culturi.

9.7.1 Cultura salatei

Salata se practică în câmp deschis, în cultură protejată și în cultură forțată, ceea ce asigură o producție eşalonată în tot timpul anului. Se cultivă și intercalat, atât în câmp, cât și în sere de plastic și sticlă cu bune rezultate (tabelul 9.15).

Date tehnice privind cultura salatei

Tabelul 9.16

Elementele fluxului tehnologic	Caracteristici
Soiuri	-Pentru culturi timpurii: De Mai, Cora, De Arad; -Pentru culturi de vară: Mona, Selenia, Dena; -Pentru culturi de toamnă: Polul Nord, recoltat primăvara; -Pentru sere: Jessy, Silvia.
Semănat în câmp	Cultura timpurie: 1-30 martie; cultura de vara-toamna: 1 aprilie-30 august; culturi de toamna-primăvara: 15 sept.-15 oct., la distanțe optime de 20x20 cm ce asigură un număr mare de plante pe teren modelat.
Producerea răsadului	Cultura protejată: 25 ian.-5 martie; cultura în sere de sticlă: 1 sept.-15 oct. și 1 nov.-15 dec.
Plantarea în adăposturi și sere	Cultura protejată cu plastic: 5-10 martie; cultura în sere de sticlă: 15 oct.-25 feb.; plantarea se face manual sau mecanizat (Fig. 9.35).
Îngrijirea culturilor	Completarea golurilor, răritul semănaturilor, prașile, udări periodice, 1-2 fertilizări cu azot.
Recoltarea	Eșalonată din martie până în iunie și septembrie-noiembrie.
Producția	Cultura în sere: 10-20 t/ha; cultura în câmp: 8-10 t/ha; cultura intercalată: 3-5 t/ha.

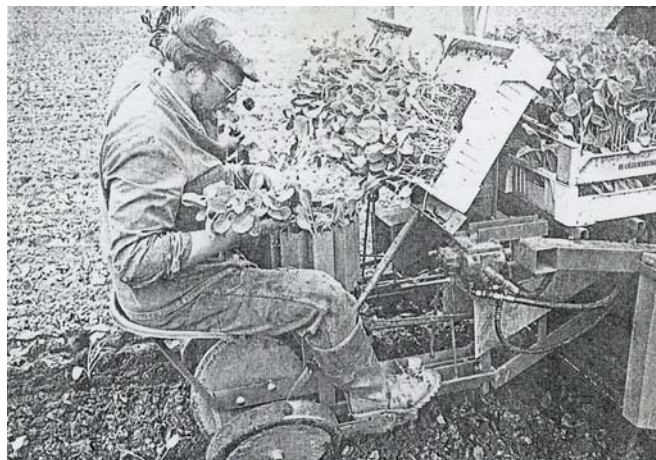


Fig. 9.33 Plantarea mecanică a salatei

9.7.2 Cultura spanacului

Particularități: Spanacul, legumă arhicunoscută, consumată primăvara și toamna pentru bogăția în constituenți diverși, săruri minerale (510 mg. sodiu; 375 mg potasiu; 49 mg. calciu la 100 g vegetale),

vitaminele B, C, spinacină (arginină), iar fier numai 2-5 mg. la 100 g. Proprietățile spanacului sunt deosebite: remineralizant puternic, antianemic, antiscorbutic, tonicardiac. Se folosește în alimentație prin diverse mâncăruri în stare proaspătă și conservată.

Cultura spanacului o întâlnim cel mai mult în câmp deschis primăvara și toamna, dar și în sere, în grădinile familiale și în exploatațile mici.

Tehnica culturii. Se recomandă următoarele **soiuri**: Matador și Matares (semitimpurii), Smarald (târziu). **Semănatul** se face în funcție de metoda de cultură și destinația produsului, după cum urmează: cultura de toamnă-primăvară între 1 septembrie - 1 octombrie; cultura de primăvară 1-30 martie și cultura de vară-primăvară 15 iulie - 15 august. Se indică 15-20 Kg/ha sămânță care se introduce în sol la adâncimea de 3,4 cm cu mașina la distanța de 20 x 10 cm. Lucrările de îngrijire sunt cele uzuale.

Recoltarea are loc din aprilie până în iunie pentru culturile semănate în toamnă și primăvară și din 10 octombrie până în 20 noiembrie pentru culturile semănate în vară. Recoltarea se poate executa manual în 2-3 reprize sau mecanizat cu mașina MRM-2 prevăzută cu elevator. **Producția** ajunge la 4-6 t/ha frunze.

9.7.3 Cultura cicoarei de Bruxelles (Witloof)

Particularități. Cultura cicoarei cuprinde două etape: obținerea rădăcinilor, care are loc în câmp vara și forțarea acestora (a mugurelui vegetativ) pentru obținerea părții comestibile, numită **andivă**. Aceasta este un mugure axial bine dezvoltat ce se etiolează în pământ după o tehnică specială și se numește păpușă. (fig. 9.34).

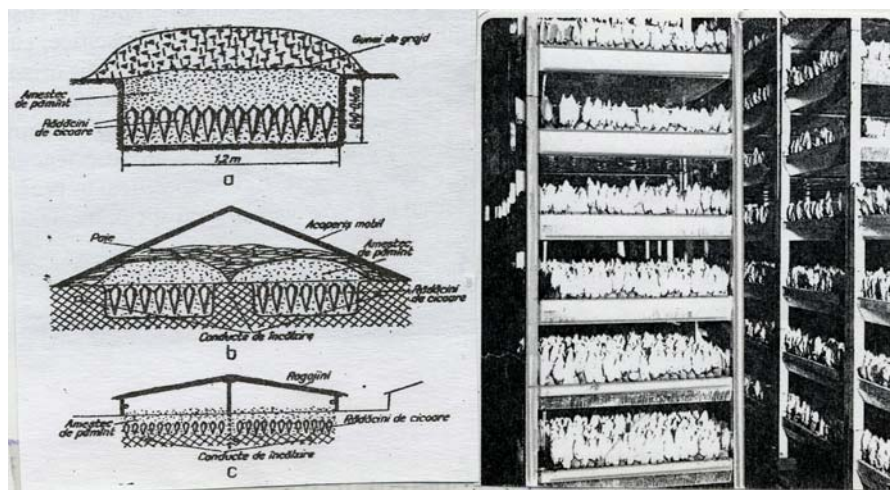
Andiva este bogată în substanțe minerale (calciu 18 mg, fier 7 mg, fosfor 21 mg la 100 g produs proaspăt), în vitamine (A, B₂, C) și conține hidrați de carbon și apă (94%). Se consumă în stare proaspătă pentru diferite preparate. Este foarte răspândită în centrul Europei, mare producător fiind Belgia. În România se cultivă cu



Fig. 9.34 Andive (păpușă) de la Cicoarea de Bruxelles

deosebite în grădinile din jurul orașului Roman, de unde vin producătorii în București din noiembrie până în mai.

Tehnica culturii. Forțarea rădăcinilor de cicoare se face în diferite moduri, în șanțuri neîncălzite sau încălzite, în răsadnițe încălzite cu bălegar sau tehnic, pe parapetele din serele înmulțitor, în localuri special amenajate cu microclimat dirijat pe stelaje sau în lădițe (fig. 9.35). Metoda de forțare în șanțuri sau sere este cea mai simplă de practicat și cea mai economică, dar recoltarea începe în noiembrie și se termină în aprilie-mai. În Belgia s-a introdus o metodă modernă de forțare în camere obscure, cu rafturi în care se pune pământ nutritiv și acolo se plantează rădăcinile. În condiții de întuneric, căldură ridicată și umiditate moderată are loc creșterea andivei din mugurele vegetative ale rădăcinii și etiolarea lui. De fapt, se creează un microclimat artificial în camera obscură, controlabil în orice moment.



d.

Fig. 9.35 Metode de forțare a rădăcinilor:

a-în șanțuri încălzite cu bălegar cald; b-în șanțuri încălzite cu apă fierbinte; c-în răsadnițe încălzite cu conducte cu apă fierbinte, d - în camere, pe rafturi, cu microclimat controlat.

Soiurile de cicoare sunt create special pentru forțare, provenite în majoritate din Belgia, cel mai mare producător de andive la ora actuală din Europa. Se pot reține soiurile: Bruxelles Witfool, Kwarosa, Secosa, Primosa și hibridii F1: Flash, Toner, Bea, Carolus, care au o maturitate de consum de la extratimpuriu la târziu (fig. 9.36).

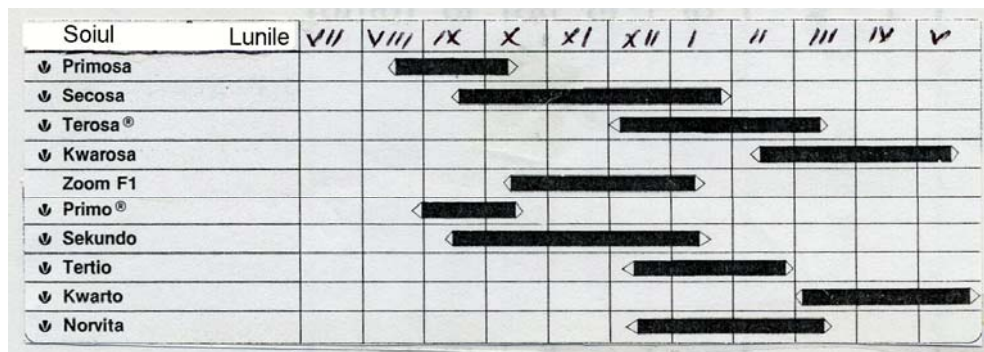


Fig. 9.36 Eșalonarea producției de andive

Modul de forțare. În varianta neîncălzită constă în așezarea verticală a rădăcinilor, acoperirea cu un amestec de pământ nutritiv, acoperirea cu un strat de paie și cu o folie de polietilenă neagră. În varianta încălzită cu bălegar acesta se pune la fundul șanțului, pe el se așează un strat de pământ afânat, apoi se așează rădăcinile și încă un strat de pământ. Rolul pământului afânat de acoperire este obținerea unei părți comestibile (păpușă) compactă și etiolată.

Recoltarea andivelor constă în îndepărtarea stratului de pământ și recoltarea cu totul a rădăcinilor. Detașarea păpușilor se face apoi într-o sală de sortare și ambalare, după mărime și greutate.

Producția ajunge la 7-11 t/ha păpuși obținute din -25 t /ha rădăcini de cicoare cultivate.

9.8 Cultura plantelor perene

Din această grupă fac parte: sparanghelul, anghinarea, reventul, leușteanul, ștevia, tarhonul, care ocupă terenul mai mulți ani, fiind plante multianuale. De la ele se consumă lăstarii etioლაți (sparanghel), inflorescența (anghinare), frunzele (leuștean, ștevie) și pețiolul frunzei (revent). Se cultivă în câmp pe suprafețe reduse, pentru consum în stare proaspătă. În industria de conserve se folosesc numai sparanghelul, reventul și anghinarea. Sunt cunoscute pentru conținutul în elemente minerale și gustul deosebit pentru care sunt foarte apreciate de consumatori.

9.8.1 Cultura sparanghelului

Legumă cultivată încă din antichitate, răspândită mai ales în Franța pe valea Loirei în ferme mici și mijlocii, pe sute de hectare. În țara noastră se întâlnește numai în grădinile familiale, de aceea producția este foarte redusă. Legumă foarte apreciată în stare proaspătă și conservată datorită gustului și prospețimii ei, având și proprietăți terapeutice: depurativ, diuretic, remineralizant, laxativ.

Sparanghelul se cultivă în teren descoperit după o tehnică specială datorită constituției sale morfo-anatomice și biologice.

Particularități. Rădăcinile numeroase, pornesc dintr-un rizom îngroșat care, la partea superioară, formează mai mulți muguri. Din muguri se dezvoltă în cursul vegetației lăstari anuali îngroșați care se folosesc în consum (fig. 9.37).

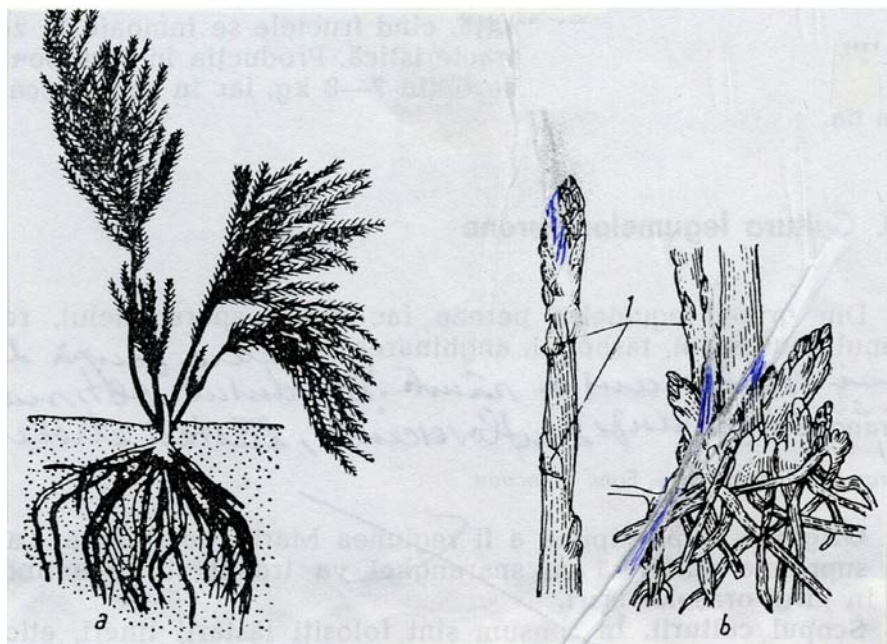


Fig. 9.37 Sparanghelul: a - plantă în vegetație; b - lăstari etiolați

Tulpinile mult ramificate ajung în timpul anului până la 2 m înălțime. Frunzele se formează la baza ramificațiilor tulpinii, asemănătoare

unor solzi. Florile sunt alb-verzi. Fructele, care sunt bace la coacere au culoare cărămizie și conțin 3-9 semințe tari de culoare neagră, așezate câte 1-3 într-o lojă.

Sparanghelul rezistă la temperaturi scăzute, însă lipsa de apă sau excesul de umiditate depreciază calitatea lăstarilor. Cere soluri ușoare, afânate, fertile, cu reacție neutră.

Producerea puieților. Sparanghelul se înmulțește prin semințe, din care se obțin mai întâi puieți în pepinieră, după care aceștia se plantează, la locul definitiv. Primăvara de timpuriu se seamănă pe brazde reci la distanță de 20-30 cm între rânduri și la adâncimea de 3-4 cm. În primăvara anului următor materialul sădit este scos și folosit pentru plantare.

Înființarea plantației. În acest scop se folosește soiul De Argenteuil. Terenul ce va fi ocupat cu sparanghel timp de 10-12 ani se desfundă din toamnă la 50-60 cm încorporându-se și 60-70 t/ha îngrășăminte organice. În primăvară se deschid șanțuri adânci de 30-40 cm și late de 40 cm, distanțate la 1,20-1,40 m, pământul scos fiind așezat pe intervale. Fundul șanțului se afânează pe o adâncime de 15 cm cu cazmaua.(fig. 9.38).

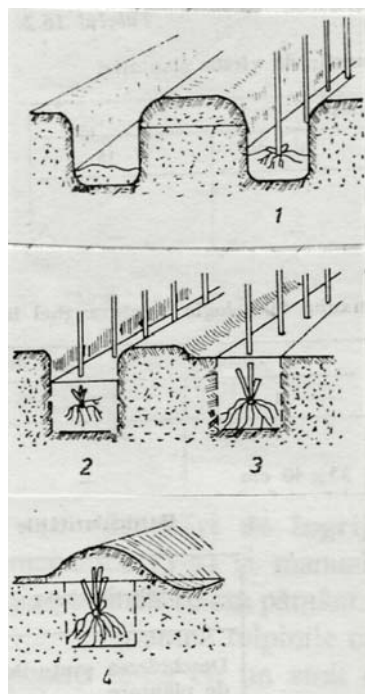


Figura 9.38 - Schema de plantare în șanțuri

- 1 – pichetarea și plantarea puieților în anul I, primăvara;
- 2 – umplerea șanțurilor cu pământ până în primăvara celui de al doilea an de la plantare;
- 3 – umplerea șanțurilor cu pământ până în toamna celui de al doilea an;
- 4 – bilonarea (acoperirea) rândurilor de plante în anul al treilea, în primăvară cu pământ.

Lucrări de îngrijire. În primi trei ani, vara, se aplică prașile mecanice (3-4) și manuale (1-2). Cu această ocazie se mai adaugă în șanțuri încă 10 cm pământ. Pentru irigat se deschid rigole pe lângă rânduri.

Toamna tulpinile crescute se cosesc și se ard. Cultura se acoperă pentru iarnă cu un strat de paie sau gunoi de grajd păios pentru a fi protejată de frig.

În cel de-al doilea an, șanțurile se acoperă complet cu pământ încă din primăvară, celelalte lucrări fiind în continuare ca în primul an.

În anul al treilea cultura se pregătește pentru recoltare.

Din al treilea an, după prima recoltare, în toamnă se aplică 20 t/ha îngrășăminte organice și 200 Kg/ha superfosfat, care se încorporează în sol. Primăvara se dau îngrășăminte minerale 250-300 Kg/ha azotat de amoniu și 200 kg/ha sare potasică, se afânează solul incorporându-se îngrășămintele, iar rândurile se acoperă cu pământ prin bilonare (25-30 cm înălțime) pentru a forța lăstarii să crească în pământ și astfel să rămână etiolați și fragezi. Toamna se taie tulpinile, se ară pe intervale și se iau măsurile cunoscute pentru protejarea peste iarnă. Ciclul lucrărilor de îngrijire amintite se repetă anual, iar fertilizarea cel puțin odată la doi ani.

Recoltarea se face când lăstarii au 15-20 cm din două în două zile, înainte de apariția vârfului la suprafața biloanelor, ca să nu înverzească. Pentru desprindere se folosește un cuțit special. Lăstarii recoltați sunt ambalați în lădițe sau coșuri capitonate acoperite cu pânză umedă. De la fiecare plantă se recoltează în primul an 1-2 lăstari, iar în anii următori numărul lor crește diferențiat cu vigoarea tufelor. Perioada de recoltare este aprilie-mai.

Producția. Se pot obține recolte de 4 000-6 000 Kg/ha. O cultură bine îngrijită se poate recolta până la 10 ani după care se desființează.

9.8.2 Cultura anghinarei

Anghinarea provine din zona mării Mediterane în special Italia și Franța unde ocupă suprafețe mari. La noi în țară este foarte puțin cultivată.

De la anghinare se consumă în fază crudă bracteele și receptacolul inflorescenței. Din această plantă se extrage medicamentul pentru ficat Anghiol.

Particularități. Este o plantă perenă, erbacee, care prezintă un sistem radicular bine dezvoltat, cu tufe viguroase, înalte de peste 1 m și frunze mari pe partea superioară, având culoarea verde-cenușiu, iar pe cea inferioară argintie. (fig. 9.39).



Fig. 9.39 Anghinarea: 1-plantă întreagă; 2-inflorescență de consumat

Inflorescențele sunt globuloase, posedând bractee și un receptacul cărnos. Culoare florilor este violaceu-roșiatică. Anghinare este o plantă sensibilă la temperaturi scăzute astfel că iarna trebuie protejată. Cere soluri adânci, fertile, bine lucrate. În mod obișnuit anghinarea se înmulțește pe cale vegetativă, deoarece prin semințe nu se transmit fidel caracterele plantelor mamă.

Planta nu este pretențioasă față de mediu, dar nu rezistă la temperaturi la $-5 \dots -7^{\circ}\text{C}$. Are cerințe ridicate față de apă și de sol, care trebuie să fie profund.

Înfințarea plantației. În acest scop se recoltează drajoni de la plante de 2 – 3 ani cu 4 – 5 frunze și câteva rădăcini, iar în aprilie se plantează la distanța de 1,4 m x 0,70 m, pe straturi înălțate. Pentru plantare se folosesc și lăstari (din ramificațiile tulpinei) care se taie la 10-15 cm și se pun la înrădăcinat în răsadnițe din luna octombrie. Terenul se pregătește adânc, se îngrașă cu 40-50 t/ha bălegar fermentat, 500-600 kg/ha superfosfat și 200 kg/ha sau potasică, ce se încorporează în sol din toamnă. Primăvara, terenul se mărunțește și se modelează (Hoza Gh. – 2000).

Lucrările de îngrijire constau în prașile, irigare, fertilizări cu azotat de moniu în timpul formării inflorescențelor, tratamente fitosanitare. La venirea iernii plantele se mușuroiesc și se acoperă cu paie pentru a nu îngheța.

Recoltarea inflorescențelor se face prin tăiere cu o porțiune din tijă, după care se ambalează în lădițe.

Producția este de 17-15 t/ha inflorescențe, în funcție de an.

Capitolul 10

SUBSISTEMUL ÎNFIINȚAREA PLANTAȚIEI POMICOLE (LIVEZII)

Obiective:

- ✓ Tipurile de plantații (livezi)
- ✓ Sistemele de cultură
- ✓ Producerea, materialului săditor pomicol
- ✓ Alegerea terenului pentru plantație
- ✓ Organizarea terenului
- ✓ Pregătirea terenului pentru plantarea pomilor
- ✓ Tehnica plantării pomilor

Cuvinte și expresii:

Sistem de cultură: extensiv, intensiv, superintensiv, culturi pomicole propriu-zise, culturi pomicole mixte, pomi în fâneată, subsistem agropomicol, sistem de pomi pitici, plantație comercială familială, experimentală, didactică, grădină familială cu pomi; material săditor pomicol; portaltoi generativ și vegetativ, școala de puieti, școala de marcote, școala de butași, școala de altoire cu câmpul I și II, plantație seminceri, plantație mamă elită, altoirea la masă, ramuri altoi, sală de altoit, marcotă, pom altoit, altoirea în ochi dormind, tăierea cepului; organizarea, parcelarea, amenajarea, alegerea terenului, bazin de retenție; distanța de plantare, pichetarea terenului, săparea gropilor, plantarea pomilor, fasonarea și mocirlirea rădăcinilor, mușuroirea.

Rezumat:

Acțiunea de înființare a unei plantații pomicole (livezi) este de importanță majoră, deoarece ea angrenează capitalul inițial ce se investește și lucrările ce se execută într-o perioadă mai scurtă sau mai lungă de timp. Se finalizează cu plantarea pomilor la locul definitiv. De executarea întocmai a acestei acțiuni depinde, în primul an, prinderea totală a pomilor și în următorii ani creșterea și rodirea lor bogată, constantă an de an. Înființarea livezii cuprinde acțiuni de ordin organizatoric și tehnologic, care se execută până la intrarea pe rod a plantelor.

10.1 Tipurile de plantații pomicele (livezi)

În cadrul peisajului se deosebesc anumite tipuri de plantații pomicele (livezi) după particularitățile de producție, destinația, volumul fructelor și suprafața cultivată cu pomi ce trebuie luată în considerare la proiectarea unei plantații sau livezi (Sonea V., Liacu A., Popescu M. – 1968)¹:

- **plantații comerciale – industriale** în ferme cu suprafețe economic viabile care asigură producții mari de fructe pentru consum proaspăt și pentru industrializare; plantațiile sunt specializate pe specii și soiuri, fiind situate în zona colinară și de șes; sunt dotate cu sisteme de mașini, depozite pentru păstrarea fructelor, adăpost pentru sortarea fructelor (fig. 10.1);
- **plantații familiale**, înființate în toate zonele ecologice în ferme mici și mijlocii ce produc fructe pentru comercializare într-un sortiment larg de specii și soiuri; au o înzestrare tehnică redusă, iar păstrarea fructelor se face în localuri simple, amenajate provizoriu;
- **plantații în grădina familială**, în asociație cu alte culturi horticole, cu suprafețe mici, cu diferite specii și soiuri pentru a realiza un consum eșalonat de fructe în tot timpul anului sau pentru agrement;
- **plantații experimentale** destinate cercetării științifice și cuprinde colecții de specii și soiuri de pomi și arbuști fructiferi, bănci de germoplasmă, material deosebit de valoros pentru ameliorare și genetică; ele sunt organizate în stațiunile de cercetare.



Fig 10.1. Plantații pomicele industriale

- **plantații didactice** existente în liceele și facultățile de horticultură destinate studiului și practicii elevilor și studenților.

Livezile familiale le întâlnim și se pot înființa în vatra satului și pe terenurile din extravilan pe suprafețe mici și mijlocii. În prezent livezile existente reprezintă

¹ Sonea V., Liacu A., Popescu M., *Pomicultura*, București, Editura Didactică și Enciclopedică, 1968

circa 1,3% din fondul funciar al României, din care peste 70% sunt în grădinile familiale. Aceste microplantații constituie baza producției de fructe, de aceea trebuie să li se acorde toată atenția. Ele pot fi modernizate cu investiții reduse, pentru a se aplica noutățile tehnologice (Mihăescu Gr. – 1982).²

Plantațiile din masivele închegate, care se găsesc în sectorul privat sau public, nu trebuie destrămate sau lichidate. Pentru ele se pot găsi soluții convenabile tehnico-organizatorice de exploatare și chiar de dezvoltare în timp. De exemplu, asocierea pomicultorilor privați dintr-un masiv pomicol poate beneficia de credite cu dobândă redusă și introducerea de noi tehnici de cultură, soiuri noi mai productive și rezistente genetic la boli, programe de protecție împotriva bolilor și dăunătorilor, asistență tehnică gratuită, material săditor de calitate. Există părerea că recolte mari de fructe de calitate pentru comercializare pe piața internă și externă nu pot produce decât societățile comerciale, micii producători particulari având încă o pondere redusă din acest punct de vedere.

10.2 Metodele de cultură

Plantațiile pomicole sunt culturi multianuale, intensive, care necesită investiții mari pentru înființare, inclusiv întreținerea până la intrarea pe rod. Pe de altă parte, greșelile făcute la înființarea unei plantații se repercutează pe o perioadă lungă de timp, putând fi doar parțial remediate. De aceea, la înființarea plantațiilor se fac studii privind alegerea celor mai eficiente soluții tehnico-economice. Pe baza acestora se execută proiecte de înființare a livezilor prin care se stabilește tipul de plantație, sistemul de cultură, alegerea, organizarea și amenajarea terenului, tehnologia plantării și întreținerii livezilor, cât și destinația producției.

Din punct de vedere tehnic, pomicultorii au simțit nevoia să încadreze pomii și lucrările ce țin de îngrijirea lor într-un set de metode de cultură și tipuri de plantație. Sistemele și tipurile de plantație, s-au perfecționat și au putut fi încadrate în criterii precise de evaluare. Ele sunt elaborate și perfecționate în funcție de o serie de criterii: specia, soiul, portaltoiul, vigoarea pomilor, intrarea pe rod, suprafața de nutriție, gradul de mecanizare al lucrărilor, tipul de coroană, precum și eșalonarea recoltărilor în ciclul biologic.

În funcție de criteriile de mai sus specialiștii au stabilit, în mare, următoarea clasificare. (tabelul 10.1)

² Mihăescu Grigore, *Cultura pomilor pe lângă casă*, București, Editura Ceres, 1982.

Caracterizarea metodelor de cultură la pomi (după Negrilă Aurel – 1975)³

Tabelul 10.1

Metodele și sistemele de cultură	Caracteristici agroeconomice
Extensivă la toate speciile de pomi	Producția – 10 t/ha; fructe extra – 50%, calitatea I-a, 35%, calitatea a II-a 15%; număr pomi la ha – până la 350; portaltoi generativi de vigoare mare; pomi viguroși cu coroana globuloasă; înălțimea 5-12 m; distanțe mari de plantare 7x7, 8x8 m; mecanizare medie; intrarea pe rod la 8-10 ani; rodire economică până la 30-35 ani; consum muncă manuală 810 ore-om; productivitatea muncii – 88 ore/t.
Intensivă la toate speciile de pomi (garduri pomicole sau fructifere)	Producția – 20 t/ha; fructe extra – 70%, calitatea I-a 25%, calitatea a II-a, 5%; număr de pomi la ha, 700-1650; portaltoi vegetativi de vigoare mijloci; pomi cu coroana aplatizată sau globuloasă; înălțime medie, 3-4 m; distanță medie de plantare 4x5m; mecanizare bună; intrarea pe rod la 4-6 ani; rodire economică până la 15-2 ani; consum muncă manuală – 916 ore-om; productivitatea muncii – 37 ore/t.
Superintensivă la speciile măr, păr, piersic, vișin (cu pomi pitici)	Producția – 30t/ha; fructe extra – 80%, calitatea I a 15%; calitatea a II-a 5%; număr pomi la ha 1900-8000; portaltoi vegetativi, vigoare slabă; pomi vigoare slabă, coroane globuloase și aplatizate; mecanizare bună; intrarea pe rod la 2-3 ani; rodire economică 12-15 ani; distanțe de plantare mici; productivitatea muncii – 24 ore/t; consum forță de muncă – 900 ore-om/ha.

După cum se constată din prezentarea succintă făcută, metodele și sistemele de cultură pomicolă au evoluat spre noi aspecte de modernizare și eficiență economică, putând da ca exemplu plantația cu pomi pitici, ce se pretează în grădinile și fermele familiale, formând adevărate garduri fructifere (Negrilă Aurel, Șuta Aurel, Vasilescu Victor, Petre Ghe., Militiu I.).

Dintre toate metodele de cultură, cele mai bune rezultate de producție dau livezile intensive și superintensive datorită, în principal, intrării rapide pe rod, duratei scurte de recuperare a investiției și rentabilității ridicate.

³ Negrilă Aurel, *Privire în perspectivă asupra sistemelor de plantații pomicole din România*, în *Lucrări Științifice I.A.N.B.*, Vol XVII-XIX, București 1975

10.3 Producerea materialului săditor pomicol

Pentru a răspunde exigențelor actuale în ceea ce privește producția și calitatea materialului săditor pomicol, acesta se produce în ferme specializate, numite pepiniere.

Importanță și atribute. Producerea materialului săditor pomicol este o problemă de interes național, de aceea este expus unui regim special de circulație, folosire și control al calității. Orice pepinieră poate funcționa numai cu autorizația Ministerului Agriculturii, Alimentației și Pădurilor. Ea folosește numai materialul săditor din speciile și soiurile în proporțiile recomandate, funcție de zonarea ecologică și consum. Materialul produs trebuie să fie autentic și de calitate superioară, adică numai din speciile și soiurile zonate, libere de viroze, boli și dăunători. Materialul autentic se comercializează numai de firmele autorizate. Atenție deosebită se acordă materialului săditor cu rezistență genetică la paraziții vegetali.

Se poate afirma că materialul săditor constituie fundamentul producției pomicele și este reprezentat prin: altoi, portaltoi, butași lemnificați, butași verzi, drajoni, marcote, stoloni, pomi altoiți (fig. 10.2).

De regulă, pepinierele pomicele aparțin de stațiunile de cercetare pomicolă și de unele societăți comerciale pomicele. Fermele particulare sunt autorizate să producă material săditor numai cu autorizarea Ministerului Agriculturii, Alimentației și Pădurilor. Orice pepinieră produce material săditor (portaltoi, ramuri altoi, butași, drajoni, stoloni de căpșun) selecționat, destinat înmulțirii. Materialul săditor trebuie să fie autentic și se înscrie în registrul de pepinieră cu specificația speciei, soiurilor, tehnologiei aplicate și destinației lui.

Ștefan N. și colab. (1960)⁴ consideră că înmulțirea pomilor și arbuștilor fructiferi în pepinieră, față de altoirea lor la locul definitiv are o serie de avantaje: economice, de spațiu și timp, intensificarea culturii, asigurarea aplicării unei agrotehnici specifice, respectarea zonării speciilor și soiurilor în teritoriile pomicele, realizarea unui material săditor de calitate din soiuri autentice, controlul fitosanitar periodic, personal calificat pentru acest tip de management.

Conform normelor în vigoare, în pepiniere se poate înmulți numai material pomicol recomandat de Catalogul Oficial al Soiurilor (hibridi de plante de cultură și plante pomicele) din România. Cel care monitorizează această acțiune este Institutul de Stat pentru Testarea și Înregistrarea Soiurilor.

⁴ Ștefan N. și colab., *Îndrumătorul pomicoltorului*, București, Editura Agro-Silvică, 1960.



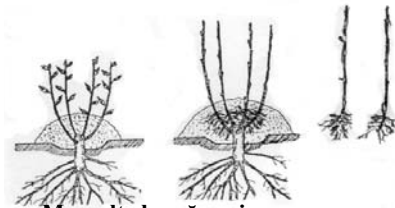
Butași lemnificați
a – butaș simplu;
b – cu călcâi; c – butaș
cu cârlig; d – butași
lemnificați scurți
(1-3 muguri)



Butași de rădăcină
a – butaș fasonați din
rădăcină; b – lăstar
adventiv format din
butaș de rădăcină



Butași înrădăcinați



**Marcolte la măr prin
mușuroire**



Butași la afin
a – ramura aplecată, cu vârf
îngropat în pământ;
b – butaș înrădăcinat



Lăstarul altoi
a – cu frunze; b – fasonat
și pregătit pentru altoire



Stoloni la căpșuni



Drajonii la zmeur
a – planta mamă;
b – drajoni

Fig. 10.2 Materialul săditor pomicol

10.3.1 Organizarea pepinierii pomicole

Activitatea unei pepinieri moderne se desfășoară după anumite principii și scheme organizatorice, în perimetrul unui asolament. Stațiunea de Cercetări Pomicole de la Voinești-Dâmbovița, în urma cercetărilor efectuate, recomandă un asolament de opt ani: anul I – cereale (orz, ovăz), anul II-IV – trifoi roșu, anul V – prășitoare, anul VI – câmpul I, anul VII – câmpul II, anul VIII ogor ocupat + 60 tone gunoi de grajd.

10.3.1.1 Sectoarele pepinierii

În scopul asigurării unui flux continuu a procesului de obținere a materialului săditor de calitate, pepinierele pomicole au următoarele sectoare (fig. 10.3).

Sectorul de producere a portaltoilor:

- *generativi* (din sămânță, recoltată din livada de seminceri) omologați și liberi de principalele boli virotice; se produc în școala de puieti cu asolament de 4-6 ani;
- *vegetativi*, ce se produc în școala de marcote cu două sole din diferite specii, care se înmulțesc vegetativ (mărul, gutuiul).

Sectorul de producere a ramurilor altoi:

- *plantații mamă* producătoare de altoi din soiuri valoroase, zonate, libere de principalele boli virotice;
- *plantații mamă* pentru recoltarea de butași pentru înmulțirea arbuștilor.

Sectorul de producere a pomilor altoiți cu două – trei câmpuri, încadrat într-un asolament de 5-7 ani.

Sectorul anexe cuprinde terenuri de stratificare a pomilor, răchităria, răsadnițe, sere solar, cât și șoproane pentru sortarea materialului săditor.

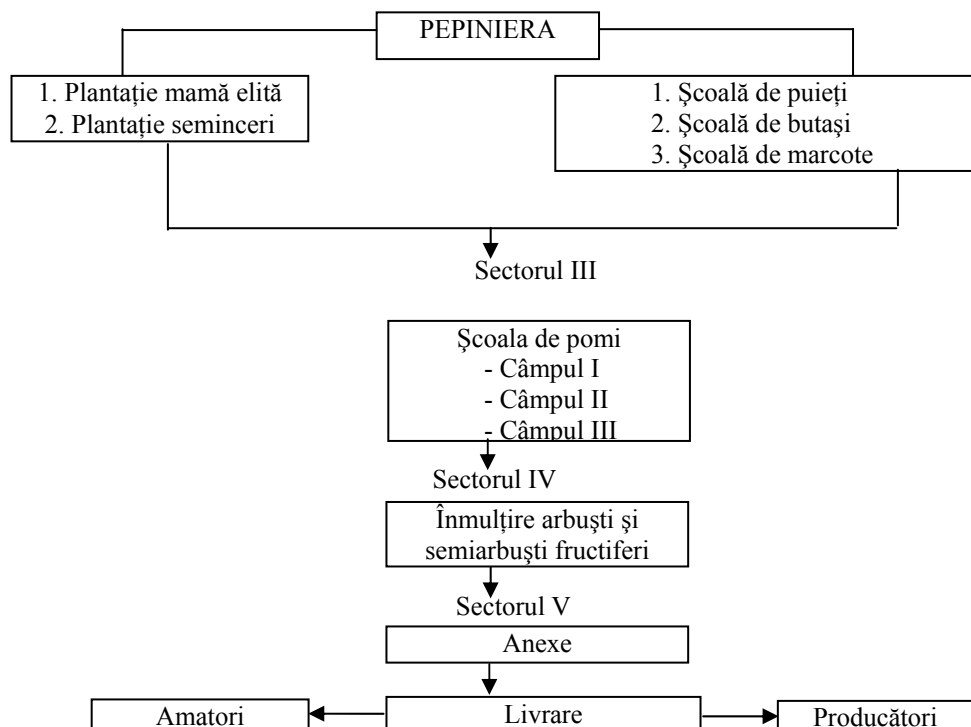


Fig. 10.3 Schema de organizare a unei pepinieri pomicole

10.3.2 Terenul destinat pepinierii

10.3.2.1 Alegerea locului pentru pepinieră. La alegerea locului pentru pepinieră se iau în considerare factorii de ordin climatic, pedologic și social-economic.

Sunt corespunzătoare pentru pepinieră zonele unde temperatura însumează $2\ 500^{\circ}\text{C}$ anual, se realizează 2 100 ore de strălucire a soarelui și peste 400 mm precipitații. Terenul destinat pepinierii trebuie să fie plan sau cu pantă de 3-4%, să aibă expoziție S, S-E sau S-V. Solul în pepinieră trebuie să aibă o textură lutoisipoasă sau lutoasă, bine structurat, fertil, profund, bine aerisit, drenat, cu pânza freatică la 1.5 – 2 m și posibilități de irigare.

La înființarea pepinierii se ține seamă și de asigurarea cu brațe de muncă, având în vedere volumul mare de lucrări, care se execută pentru producerea materialului săditor.

10.3.2.2 Amenajarea terenului. În cadrul pepinierii pomicole se delimitează sectoarele constitutive. Suprafața acestor sectoare se calculează în funcție de sarcina de producție – pomi altoiți – bazată pe randamentul la altoire. Se efectuează trasarea drumurilor, stabilirea zonelor de întoarcere pentru mijloacele mecanizate, precum și trasarea rețelei de irigare. Pentru ca lucrările să poară fi mecanizate, parcelele vor fi, de preferință, dreptunghiulare și vor avea o lungime de 200-250 m pentru școala de puieți și de 100 ± 20 m pentru marcotiere, școala de vițe și școala de pomi.

10.3.2.3 Pregătirea terenului. După amenajarea teritorială se trece la nivelarea terenului, folosind nivelatorul: NT – 2,8 cu tractorul U-650 sau NT 4,25 cu tractorul A-1300. Fertilizarea se face cu 30-35t/ha gunoi de grajd și îngrășăminte minerale 60-90 kg/ha s.a. fosfor și 40-50 kg/ha ș.a. potasiu. Înainte de desfundat se face dezinfectarea terenului destinat diferitelor sectoare ale pepinierii. Desfundatul se face la adâncimi diferite: în școala de puieți la 40-45 cm, iar în câmpul de altoire la 50-60 cm.

10.3.3 Tehnica producerii materialului săditor

10.3.3.1 Producerea pomilor altoiți în câmp. Obținerea pomilor altoiți în câmp se face după următoarea tehnologie (fig. 10.4):

- ✎ producerea puieților portaltoi generativi din semințe și sămburii soiurilor cultivate care poartă denumirea de portaltoi franc;
- ✎ producerea de portaltoi vegetativi, marcote sau butași înrădăcinați;
- ✎ producerea ramurilor altoi în livezi destinate acestui scop;
- ✎ înființarea câmpului I din școala de pomi, unde se face altoirea manuală după procedeul în ochi dormind (fig 10.5);
- ✎ câmpul II al școlii de pomi sau câmpul de creștere al altoiului (după suprimarea părții aeriene a portaltoiului);
- ✎ controlul biologic al autenticității materialului săditor, controlul fitosanitar și al calității;
- ✎ scosul pomilor, care se face mecanic, cu plugul de scos pomi sau manual cu cazmaua;
- ✎ clasarea, evaluarea și sortarea conform STAS în vigoare, pe specii și soiuri;
- ✎ legarea pomilor în pachete de câte 10 bucăți și etichetarea (soiul și portaltoiul);

- ✎ stratificarea în șanțuri special amenajate, late de 50 cm și adânci de 50-60 cm;
- ✎ transportul la locul de destinație cu trenul sau autocamioane, luând toate măsurile de precauție pentru evitarea deshidratării pomilor sau rădăcinilor.

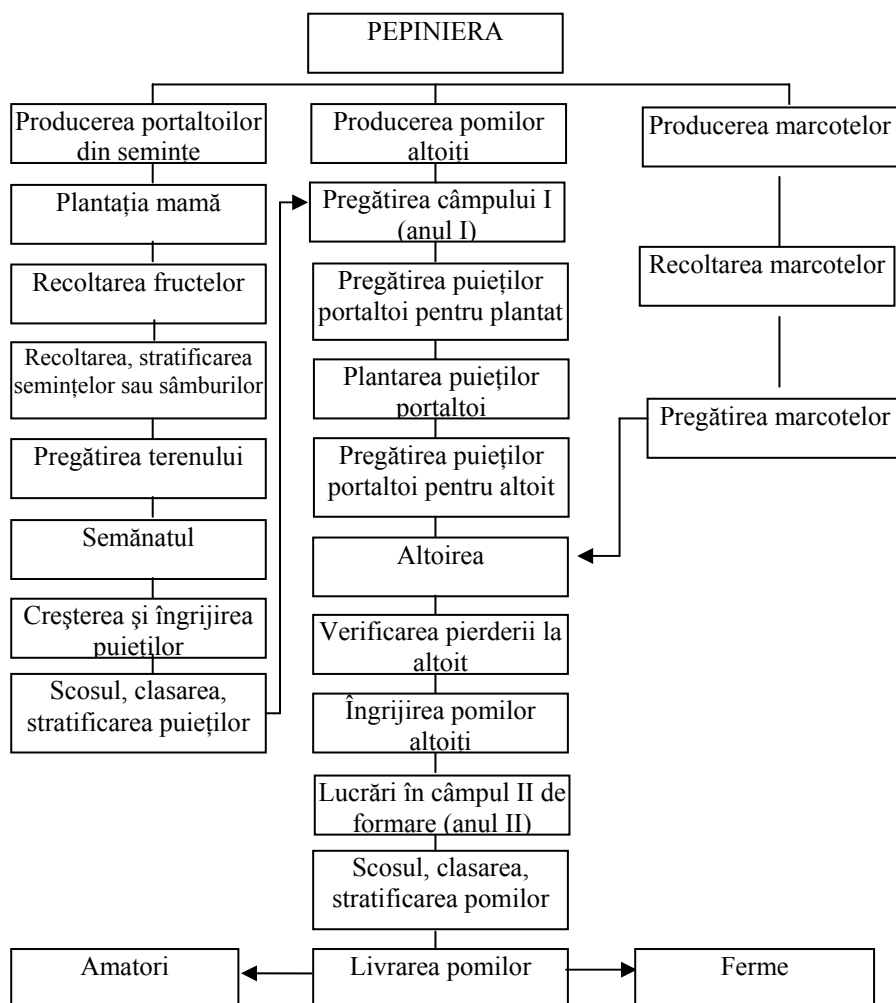
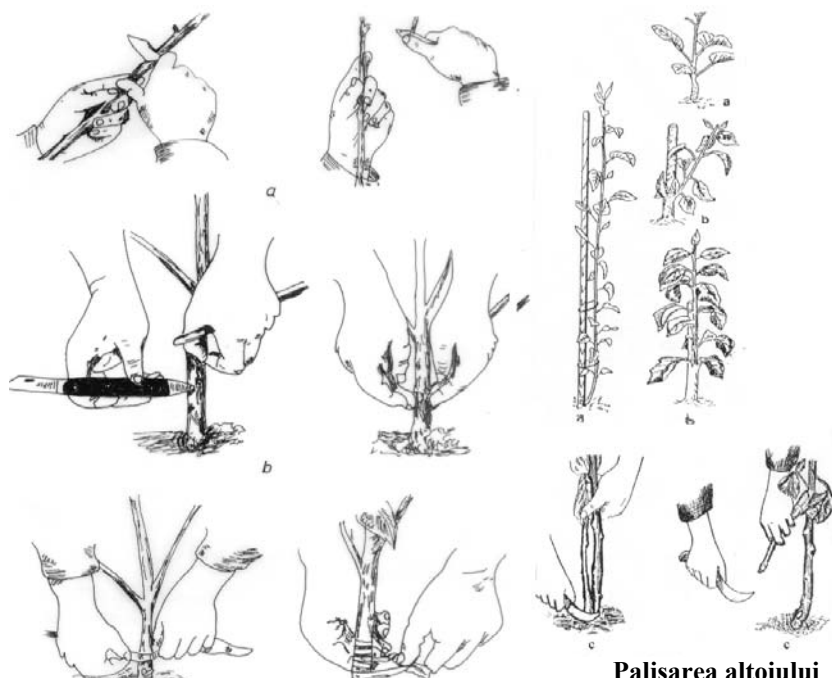


Fig. 10.4 Schema fluxului tehnologic pentru producerea pomilor altoiți în câmp (orig)

Este o activitate de mare răspundere care cere finețe tehnică și cunoștințe de biologie de specialitate. O mare atenție se acordă obținerii de ramuri altoi libere de boli virotice cu care sunt infectate plantele pomicole.

La măr, de exemplu, au fost descoperite 7 virusuri latente și 2 microplasmе. De aceea se face o selecție a clonelor valoroase libere de viroze.



Tehnica altoirii în ochi dormind:
a) detașarea altoiului; b) executarea tăierii
și introducerea altoiului; c) legarea cu plastic

Palisarea altoiului
a) creșterea altoiului; b) legatul la
cepi; c) scosul cepului

Fig. 10.5 Tehnica altoirii și palisarea altoiului

Scosul, amplasarea și expedierea materialului săditor. Scosul pomilor se efectuează manual cu cazmana sau mecanic cu pluguri speciale, în așa fel încât rădăcinile să rămână nevătămate și să aibă o lungime de 35-40 cm. După scos, pomii se stratifică provizoriu sau definitiv. La hectar se obțin 20 000 – 26 000 pomi altoiți. În vederea transportului cu o durată mai mică de 10 – 15 ore, vehiculul destinat în acest scop se căptușește cu paie uscate sau umede, în funcție de starea timpului. Pomii destinați transportului se așează în vehicul, punându-se printre rădăcini și deasupra acestora un stat de paie, apoi se acoperă cu prelate sau rogojini și se leagă cu frânghii. Cu bune rezultate se pot folosi pelicule de plastic cu o grosime de 0,15 – 0,20 mm.

Când transportul are o durată mai mare, pomii se leagă în baloturi de trestie sau coceni. Numărul pomilor într-un balot variază în funcție de vigoarea lor între 25 și 100 de bucăți. Greutatea unui balot nu trebuie să depășească 80 kg.

10.3.3.2 Producerea butașilor de arbuști fructiferi. La speciile care, în mod natural, formează cu ușurință rădăcini adventive (coacăz, agriș, afin) pentru înmulțire se produc butași înrădăcinați după următoarea schemă:

- recoltarea ramurilor anuale de la plantele mamă, toamna târziu, după căderea frunzelor sau primăvara foarte timpuriu;
- fasonarea butașilor la o lungime de 22-25 cm;
- stratificarea butașilor fasonați în nisip până la momentul plantării;
- plantarea butașilor, toamna sau primăvara, în rânduri distanțate la 60 cm și la 7-8 cm pe rând, între plante;
- lucrări culturale aplicate solului și combaterea dăunătorilor pentru o cât mai bună înrădăcinare până în toamnă;
- scoaterea, clasarea și valorificarea butașilor se face în toamnă, după căderea frunzelor

Pentru o înrădăcinare mai rapidă a butașilor, producerea lor se poate face în sere din sticlă sau plastic, încălzite sau neîncălzite (solarii), cu o umiditate ridicată în aer, chiar până la 90-100%, folosind chiar substanțe stimulatoare de creștere a rădăcinilor.

10.3.3.3 Producerea stolonilor de căpșuni. Căpșunul se caracterizează prin prezența unor tulpini târâtoare care cresc la baza frunzelor și la noduri formează rozete (stoloni) ce se înrădăcinează, care se scot din pământ și constituie material săditor de înmulțire. Procesul tehnologic de producere a stolonilor urmărește următoarea schemă:

- recoltarea stolonilor din plantația de producție și trecerea în plantația mamă pentru multiplicare;
- întreținerea terenului și îngrijirea plantelor pentru asigurarea înrădăcinării stolonilor și formarea unui număr cât mai mare de rozete înrădăcinate;
- recoltarea rozetelor în august-septembrie sau primăvara, sortarea și valorificarea lor.

10.4 Alegerea terenului pentru plantație

Cultivarea plantelor pomicele se poate face pe suprafețe mici, în sistem așa-zis gospodăresc, în grădina de lângă casă împreună chiar cu legume, flori și vie, dar și pe suprafețe mari, în ferme mici și mijlocii, dotate cu tehnologie modernă și mecanizare (Ștefan N. ș.a. – 1972)⁵.

Pentru grădina cu pomi, chiar sub aspectul unei livezi, terenul trebuie și el ales cu atenție, curățat și ameliorat înainte de plantare. Repartizarea plantelor trebuie să fie judicioasă, cu folosirea cât mai rațională și economică a grădinii.

În concepția modernă, plantațiile mari (în ferme specializate) se extind în bazine și centre cu tradiție, urmându-se concentrarea și specializarea producției pomicele. La alegerea locului pentru livadă se au în vedere o serie de factori de favorabilitate și anume: climatici, relief, sol și social-economici.

10.4.1 Condițiile de climă sunt analizate pentru a stabili în ce măsură corespund culturii fiecărei specii pomicele. În acest sens, factorii limitativi sunt: temperatura, radiația solară, precipitațiile, vântul etc. Pentru speciile pomicele a fost stabilită izoterma optimă precum și temperaturile extreme la care se poate face o cultură economică. În repartizarea pe teren a speciilor se va ține seama și de condițiile de microclimat care pot favoriza sau defavoriza cultura unor specii.

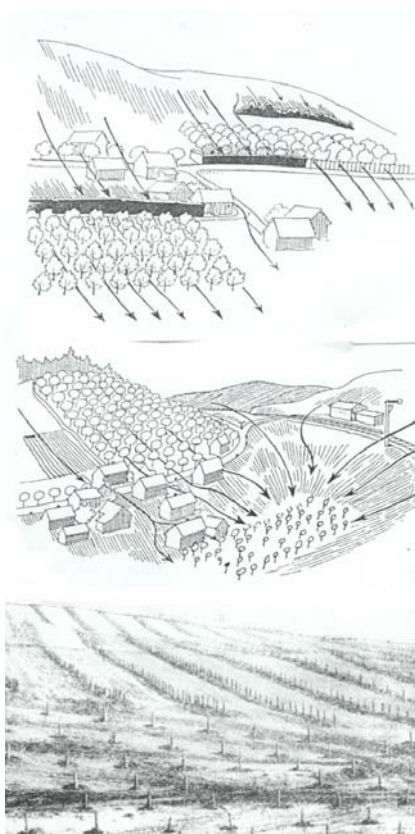


Fig. 10.6 Livezi pe versanți

⁵ Ștefan N., Cvasnii D., Modoran I., Șuta Victoria, *Îndrumătorul pomicultorului*, București Editura Ceres, 1972

10.4.2 Relieful. Din punct de vedere al reliefului, cele mai bune terenuri pentru livezi sunt cele situate la altitudinea mică și mijlocie, cu expoziție S, S-V și S-E, cu pante uniforme până la 24% în zona colinară. (fig. 10.6). Pentru sistemele cu pomi pitici și garduri pomicole se recomandă versanții cu pante sub 15% în zona colinară și terenurile plane în zona de câmpie.

10.4.3. Solul. La alegerea solului se are în vedere că o plantație de pomi ocupă terenul o perioadă lungă de timp, precum și faptul că fiecare specie sărăcește unilateral solul. Din acest motiv, la înființarea plantațiilor de pomi se analizează tipul de sol și însușirile sale, nivelul fertilității, al pânzei de apă freatică și subsolul pentru fiecare specie și combinație soi-portaltoi în parte.

Pentru livezile intensive și superintensive se recomandă solurile cu textura mijlocie și ușoară, permeabile, fertile, profunde, bine drenate cu reacție slab acidă până la neutră.

În cazul extinderii pomiculturii pe soluri cu fertilitate mai scăzută, cum sunt solurile brune luvice, luvisolurile albice și nisipurile, terenurile afectate livezilor pot fi îmbunătățite prin amenajări, fertilizare, amendamente și lucrări agrotehnice corespunzătoare.

10.4.4 Condițiile social-economice. La înființarea livezilor se ține seama de situarea acestora în apropierea marilor centre populate, a fabricilor de conserve, cât și a pieței externe. Datorită unor vârfuri de muncă în perioadele de tăiere a pomilor și la recoltare, se are în vedere asigurarea exploataților cu mână de lucru calificată. Totodată, livezile trebuie să aibă o sursă de apă permanentă necesară stropirilor în livadă contra bolilor și dăunătorilor, iar, unde este cazul, și pentru irigat.

10.5 Organizarea terenului pentru plantare

Prin organizarea terenului se urmărește realizarea celor mai bune condiții pentru prevenirea și combaterea degradării solului, crearea condițiilor pentru executarea optimă a lucrărilor de îngrijire a pomilor și valorificarea a producției. În acest sens, proiectul de organizare a terenului trebuie să cuprindă lucrări de îmbunătățiri funciare, parcelarea, trasarea drumurilor, a rețelei de irigație, precum și amplasarea construcțiilor.

10.5.1 Parcelarea terenului. Parcela reprezintă unitatea teritorială de bază în cadrul unei livezi. Pe terenurile în pantă, mărimea parcelei variază aproape exclusiv în funcție de mărimea pantei și gradul de frământare a terenului. În general, se admit și cazuri în care o parcelă are o suprafață de până la 2 ha. Pentru plantațiile cu pomi pitici, mărimea unei parcele poate fi până la 5 ha. Cea mai bună formă a parcelelor este forma dreptunghiulară. Acolo unde configurația terenului obligă, parcelele pot avea și altă formă.

O parcelă trebuie să aibă o singură unitate morfologică a terenului, adică să nu cuprindă pante cu înclinații mult diferite sau să treacă peste pâraie, vâlcele, creste de deal etc. Aceste variații prezintă condiții de cultură neuniforme, ce necesită măsuri agrotehnice deosebite care s-ar aplica în cadrul unor astfel de parcele. Parcelele se orientează cu latura lungă pe direcția curbei de nivel.

Fiecare parcelă trebuie să îndeplinească în mod obligatoriu condiția de a asigura același sistem de întreținere și de executare a lucrărilor, cu aceleași mijloace mecanizate pe toată suprafața sa.

10.5.2 Amenajarea terenului. În funcție de zona amplasării livezii sunt necesare lucrări de amenajare diferite. În zonele cu livezi în pantă și precipitații abundente se fac amenajări pentru combaterea eroziunii solului și evacuarea apei în exces.

Terasele sunt principalele amenajări antierozionale și se construiesc pe pante uniforme cu înclinare mai mare de 15-18%. Pe lângă combaterea eroziunii, ele asigură condiții pentru mecanizarea lucrărilor. Lățimea teraselor este invers proporțională cu panta terenului și variază între 6 și 12 m. Pe aceste pante, în funcție de specie, se pot planta 2-3 rânduri de pomi (fig. 10.7).

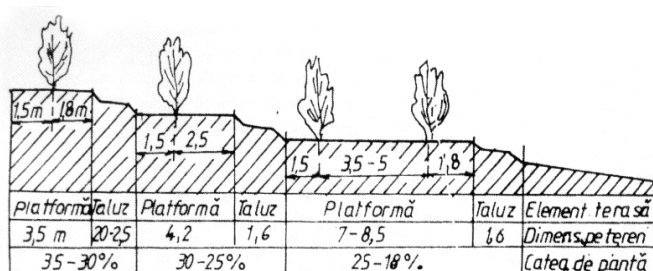


Fig. 10.7 Elementele și dimensiunile unei terase în funcție de categoria de pantă

Amenajarea teritoriilor destinat pomiculturii și par-celarea terenului asi-gură efectuarea lucră-rilor în livadă în mod ordonat și la timp, având în vedere următoarele criterii:

- ✎ pe terenurile cu o textură ceva mai grea și cu panta până la 5 la sută, lucrările solului se pot executa în orice direcție, fără pericol de eroziune, în cazul solurilor mai ușoare, pericolul eroziunii apare la o pantă de 4 la sută; aceste indicații se referă la plantațiile cu pomi pitici.
- ✎ pe terenurile cu panta cuprinsă între 4,5 la sută și 12 la sută, în funcție de natura solului, procesul de eroziune se poate combate numai prin executarea lucrărilor obligatorii în direcția curbelor de nivel; denivelările create cu ocazia lucrării solului sunt suficiente pentru a stăvili procesul de eroziune.
- ✎ pe pantele cuprinse între 12% - 18% se recomandă crearea de benzi înierbate pe intervalele dintre rândurile cu pomi, în alternanță cu benzi de ogor permanent în raport de 1: 2: 3 sau 4, în funcție de pantă și distanța dintre rânduri:
- ✎ pe pantele mai mari de 15-18% apare obligatorie operațiunea de terasare.

În concepția nouă privitoare la sistemul de întreținere a solului în livezi, folosind sistemul de „terasare în timp” cu plugul reversibil, este recomandabil ca terasarea să înceapă de la panta cu înclinație de 12%.

10.5.3 Rețeaua de drumuri. Aceasta este o lucrare foarte importantă pentru ambele categorii de plantații, deoarece, atât la înființarea lor cât și după aceea, sunt necesare multe transporturi de materiale (îngrășăminte, tutori, pomi, apă, fructe etc.). De aceea, plantația trebuie prevăzută cu o rețea de drumuri bine stabilită.

Executarea propriu-zisă a drumurilor poate fi amânată până după pichetare, dar este important ca acestea să fie trasate cu multă precizie înainte de pichetarea terenului. Dacă nu se procedează astfel se creează greutatea la orientarea rândurilor și la delimitarea zonelor de întoarcere.

Lățimea zonelor de întoarcere variază în raport cu gabaritul tractorului și al mașinilor pe care le acționează. În cazul tractoarelor U-650 lățimea acestei zone va fi de 10 m. În cazul tractoarelor mai mici sunt necesari circa 6 m.

10.5.4 Amplasarea rețelei de irigație. În livezile cu pomi pitici și unde precipitațiile sunt în medie sub 400-500 mm pe an, este absolut necesară existența sistemului de irigație. Important este ca această lucrare să fie prevăzută în planul de organizare, ea fiind materializată pe teren înainte de pichetare, indiferent dacă rețeaua va fi din canale deschise sau conducte îngropate. Desigur că acțiunea respectivă se cere și în livezile obișnuite sau în locurile unde posibilitățile de irigare sunt foarte reduse.

10.5.5 Amplasarea bazinelor de retenție. În plantațiile de pomi situate pe pante este necesară o cantitate mare de apă pentru stropiri și udări. Transportul ei de la pâraiele sau izvoarele care se găsesc la baza versantului se face destul de anevoios. Iată de ce se impune ca în livadă să se facă bazine de acumulare a apei care rezultă din ploi și din topirea zăpezilor sau a celei care provine de la canale de evacuare a apei în exces și din unele izvoare de coastă.

Pentru ca apa să fie la îndemână, bazinele se construiesc lângă drumurile de acces și în părțile mai joase ale terenului sau în partea de jos a canalelor de evacuare a apei. Pentru a nu necesita cheltuieli mari, ele se construiesc prin săpare în pământ, iar impermeabilizarea pereților se face cu beton armat, cu argilă sau material plastic.

10.5.6 Evacuarea apelor în exces. Este o lucrare absolut obligatorie pe terenurile cu exces de umiditate. Executarea ei este prinsă în planul de organizare a teritoriului livezii. Evacuarea apei în exces se realizează prin executarea unor canale adânci (drenuri) care să conducă excesul de apă spre un loc de scurgere. Prin aceasta se coboară nivelul apei freatice și rădăcinile pomilor se vor dezvolta normal.

Dezavantajul canalelor deschise constă în aceea că îngreunează lucrările solului și uneori se colmatează. Cele mai bune sunt drenurile închise, care au durabilitate mare și nu împiedică lucrările la suprafața solului. În schimb ele sunt mai costisitoare.

10.6 Pregătirea terenului pentru plantarea pomilor

Pentru a se realiza o livadă încheiată se impune ca înainte de plantare terenul să fie pregătit în cele mai bune condiții, și să înceapă cu cel puțin 3-4 luni înainte de efectuarea acestei lucrări momentul plantării. În acest scop se cer executate, în prealabil, o serie de lucrări (fig. 10.8).

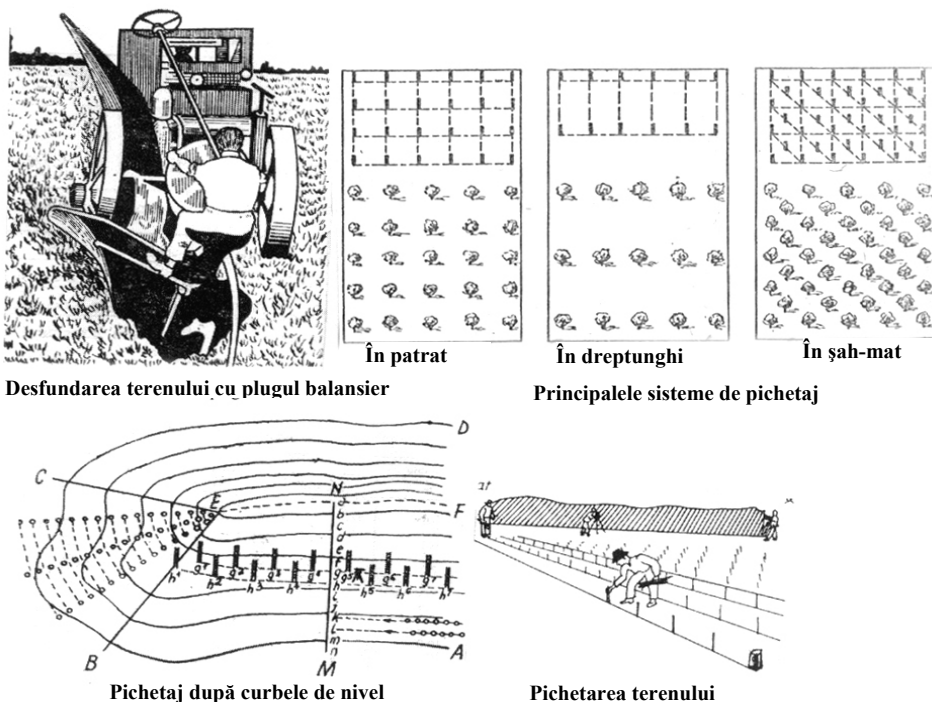


Fig. 10.8 Elemente de organizare și amenajare a terenului destinat plantării pomilor

10.6.1 Defrișarea, curățarea și nivelarea terenului. De cele mai multe ori, plantațiile cu pomi se înființează pe terenurile cu pășuni sau fân, din zona dealurilor, pe ale căror suprafețe cresc în mod spontan diferiți pomi, arbori, arbuști. În vederea unei bune amenajări a terenului este necesar ca mai înainte să se defrișeze toți pomii și mărăcinișurile. Scoaterea se va face cu rădăcini cu tot, fie manual sau mecanic. Apoi se face curățarea terenului, cu care ocazie se strâng și pietrele de pe teren.

După defrișare și curățare se execută nivelarea manual sau mecanizat, cu buldozerul sau grederul. În grădină se folosește motocultorul sau grebla.

10.6.2 Fertilizarea de aprovizionare se face cu doze mari de îngrășăminte. Astfel, la 1 hectar se dau 40-60 t gunoi de grajd, repartizat uniform pe teren. Totodată se administrează îngrășăminte minerale cu fosfor și potasiu în cantități corespunzătoare sistemului de cultură. Dozele orientative recomandate sunt de 150-200 kg P_2O_5 și K_2O la ha.

Solurile pronunțat acide sunt neutralizate prin aplicarea a 2-8 t/ha amendamente calcaroase care se aplică înainte de desfundare.

10.6.3 Arătura de desfundare se face cu pluguri speciale la 60-70 cm adâncime. Solurile cu orizont gleizat sau carbonic sunt desfundate numai până la nivelul acestor orizonturi, iar în adâncime se face afânarea prin scarificare. După desfundare, terenul se nivelează. În livada din grădină desfundarea se face la două cazmale adâncime.

10.6.4 Distanța de plantare. Asigurarea unei dezvoltări normale și rodire abundente a pomilor, precum și folosirea condițiilor optime de aplicare a lucrărilor de îngrijire se realizează prin plantarea pomilor la distanțe diferite. Stabilirea distanțelor de plantare este în legătură directă cu tipul de livadă, formele de coroană ale pomilor, portaltoiul pe care sunt altoiți pomii, vigoarea soiurilor, gradul de fertilitate a solului (tabelul 10.2). Respectarea distanțelor de plantare este obligatorie, deoarece ele determină suprafața de nutriție a fiecărui pom și prin aceasta se evită concurența între plante, umbrirea reciprocă și se creează condiții optime pentru pătrunderea luminii solare în coroana pomului.

10.6.5 Alegerea și repartizarea soiurilor pe teren prezintă o mare importanță. Pentru livezile industriale se stabilește un sortiment mai restrâns, iar pentru grădina familială unul mai larg, din soiurile superioare, omologate. Repartizarea pe teren ține seama de condițiile de sol, precipitații, expoziția terenului, frecvența vântului dominant, panta terenului, talia pomilor.

Distanțele de plantare a pomilor în funcție de specie, portaltoi și soi în livezile intensive și superintensive

Tabelul 10.2

Specia	Portaltoii	Grupa de soiuri	Distanța de plantare (m)		Număr de pomi
			între rânduri	pe rând	
Măr	M ₁₀₆ ; M7	Standard	3,5-4,0	2,0	1250-1400
	M4	Spur	3,0	1,0-1,5	2220-3330
	M ₂₇ ; M ₉ ; M ₂₆	Standard (în benzi)	3,0 între benzi 1,0 între rânduri	1,2	4200
	M ₉ ; M ₂₆	Spur (în benzi)	2,5 între benzi 1,0 între rânduri	0,3-1,0	4000-6600
		În rânduri	1,8	0,8	6940
Păr	Gutui A, gutui cu intermediar	Vigoare mică și mijlocie	3,0 – 3,5	1,0 – 1,5	1000 – 3300
Gutui	Gutui	În cultură	3,0 – 3,5	2,0 – 2,5	1140 – 1660
Prun	Voinești B Roșior	Vigoare mică și mijlocie	5	3,5 – 4,0	500-570
Cais	Zarzăr	Precoce cu vigoare mică	4	2,0 – 3,5	710-1250
Piersic	Franc	În cultură	4	2	1250
Cireș	Franc Mahaleb	Vigoare mijlocie, mică	5	4	500
Vișin	Franc Mahaleb	Autofertile cu talie mică	4	1,5 – 2,0	1250 – 1666
		În cultură	4	3-4	620 – 830

10.6.6 Pichetarea terenului este lucrarea tehnică prin care se fixează pe teren cu ajutorul țărușilor locul de plantare a fiecărui pom în parte. Prin aceasta se stabilește pe teren distanța dintre pomi, pe rând și între rânduri, direcția rândurilor și așezarea pomilor într-o anumită ordine unul față de altul. Această lucrare se face cu scopul de a permite o mai bună mecanizare a lucrărilor ce se aplică în livadă și se creează un spațiu egal și uniform de hrănire pentru fiecare pom.

10.6.7 Săpatul gropilor. Această lucrare merită toată atenția, deoarece groapa asigură spațiul nutritiv al pomului în primii ani de viață, prinderea pomului și dezvoltarea sistemului radicular. Gropile se fac cu 2-3 luni înainte de plantarea pomilor. Pentru plantările de toamnă ele se fac în lunile august-septembrie, iar pentru cele de primăvară se pot face până

toamna târziu și în prima parte a iernii. Pe terenurile desfundate sau pe umplutura teraselor ele se pot executa chiar în momentul plantării pomilor.

Dimensiunile care trebuie să le aibă gropile sunt în strânsă legătură cu felul de pregătire a solului înainte de plantare. Astfel, pe terenurile în plantă, înțelenite, care nu au fost amenajate și arate, dimensiunile gropilor se fac de 0,72 m pe 0,5 m. Dacă terenul a fost arat la 18-25 cm, gropile se fac de dimensiuni și mai mici (0,5 x 0,4 m) în așa fel ca să permită aranjarea rădăcinilor cât mai bine în groapă. Forma pe care o au gropile poate fi circulară sau pătrată.

Gropile se pot executa mecanizat, cu ajutorul unor burghiuri speciale acționate de tractor cu dispozitiv hidraulic.

Când gropile se fac manual, în primul rând se marchează marginile gropii cu ajutorul unui cadru ale cărui laturi sunt egale cu lățimea gropii. Acest cadru se așează în așa fel ca țărșul din mijloc să cadă în centrul gropii. Țărșul de la pichetat se scoate numai după ce s-au marcat marginile gropii. (fig. 10.9)

La săparea gropilor, pământul rezultat din primul strat de deasupra sa așează în partea de sus a rândului sub formă de mușuroi, iar cel rezultat de dedesubt și care de obicei este sărac în substanțe nutritive, se așează în partea de jos. Acest fel de așezare dă posibilitatea ca la plantare să se folosească numai pământ bun.

După săparea gropilor, în unele situații se montează tutori care au rolul de a susține pomii plantați pentru a nu fi mișcați sau culcați de vânt. Tutorii mai servesc și la fixarea locului unde trebuie plantat pomul, deoarece la săparea gropilor țărșii bătuți cu ocazia pichetatului au fost scoși.

Pentru ca un tutore să fie rezistent el trebuie să provină din esențe tari (salcâm sau stejar), să fie drept, fără noduri și cu un diametru de 5-7 cm. Lungimea tutorilor să fie aleasă în așa fel încât după ce se bat în fundul gropii cu 15-20 cm să rămână deasupra solului o înălțime aproximativ cât înălțimea trunchiului pomilor.

Cu 10-15 zile înainte de plantare gropile trebuie umplute cu pământ, lăsându-se goale numai 20-25 cm pentru ca până la plantare pământul să aibă timp suficient să se așeze. Umplerea gropilor se face numai cu sol fertil la care se adaugă și îngrășăminte minerale, în doze de 30-50 g azotat de amoniu, 150-250 g superfosfat și 40-60 g sare potasică. Pe pământul scos din groapa se împrăștie îngrășămintele, apoi cu sapa se taie pământul în fâșii verticale și se trage în groapă, astfel ca solul să se amesteca bine cu îngrășămintele.

Pentru a obține un sol cu fertilitate uniformă, în toată groapa se trage concomitent atât din solul scos din partea superioară a gropii, cât și din cel

scoș din partea inferioară pentru a se amesteca. În timpul umplerii, pământul se calcă de 2-3 ori.

Când pământul scoș din fundul gropii este format din rocă nesolidificată sau pietriș, acesta nu se mai folosește la umplere.

Pentru înlocuirea lui se va săpa din pereții gropii și în special din cel din amonte sau se ia pământ de împrumut din josul gropii.

10.7 Tehnica plantării pomilor

Plantarea pomilor este una din lucrările principale de care depinde prinderea și dezvoltarea lor mai târziu (Fig. 10.9.). La plantare se folosește, conform legii, numai material biologic garantat în ce privește autenticitatea, calitatea și sănătatea, produs în unitățile pepinieristice autorizate. Nu se recomandă pomi altoiți produși de persoane sau pepiniere neautorizate de Ministerul Agriculturii și Alimentației deoarece nu este sigură autenticitatea acestora privind soiul, portaltoiul și apartenența la un anumit sistem de cultură. De asemenea se recomandă plantarea de pomi din câmpul II din pepinieră sub formă de **vargă**, fără coroană care necesită mai puțin efort la plantare. Se pot planta și cu coroana formată în anul III, în pepinieră, dar perioada de formare este mai lungă. Pomii altoiți și formați vargă se pot transporta în număr mai mare, plantarea este mai rapidă și în număr mai mare la hectar.

10.7.1 Stabilirea epocii de plantare trebuie făcută cu multă atenție pentru fiecare caz în parte. Plantarea de toamnă poate începe imediat după căderea frunzelor și trebuie terminat cu 2-3 săptămâni mai înainte de venirea înghețului. Plantările din toamnă dau rezultate mai bune decât cele de primăvară, deoarece rădăcinile pomilor până primăvara realizează un contact strâns cu pământul, tăieturile lor se calculează, uneori chiar emit rădăcini noi, iar în gropi se acumulează cantități mari de apă care se păstrează și în perioadele mai secetoase din timpul primăverii.

Pomii plantați toamna calusează în 30-40 zile de la plantare și până la venirea înghețului formează rădăcini noi, lungi de 8-10 cm. Acești pomi pornesc în vegetație mai devreme cu 15-20 zile decât cei plantați primăvara și au creșteri în primul an cu 20-30% mai mari.

În zonele cu toamne scurte și ierni geroase, cu puțină zăpadă, rezultate bune dă și plantatul făcut primăvara timpuriu cu condiția ca gropile să fie făcute din toamnă sau din cursul verii. În aceste regiuni, dacă se plantează toamna, pomii pot suferi de ger.

10.7.2 Controlul pomilor. Pomii scoși de la locul de plantare sau luați direct de la pepinieră se supun unui control riguros. Se urmărește ca fiecare pom să aibă rădăcina sănătoasă, să nu fi zdrobită, ruptă sau despicată. Tulpina, de asemenea, să fie sănătoasă, fără răni și coroana să aibă un număr suficient de muguri sau ramuri bine plasate.

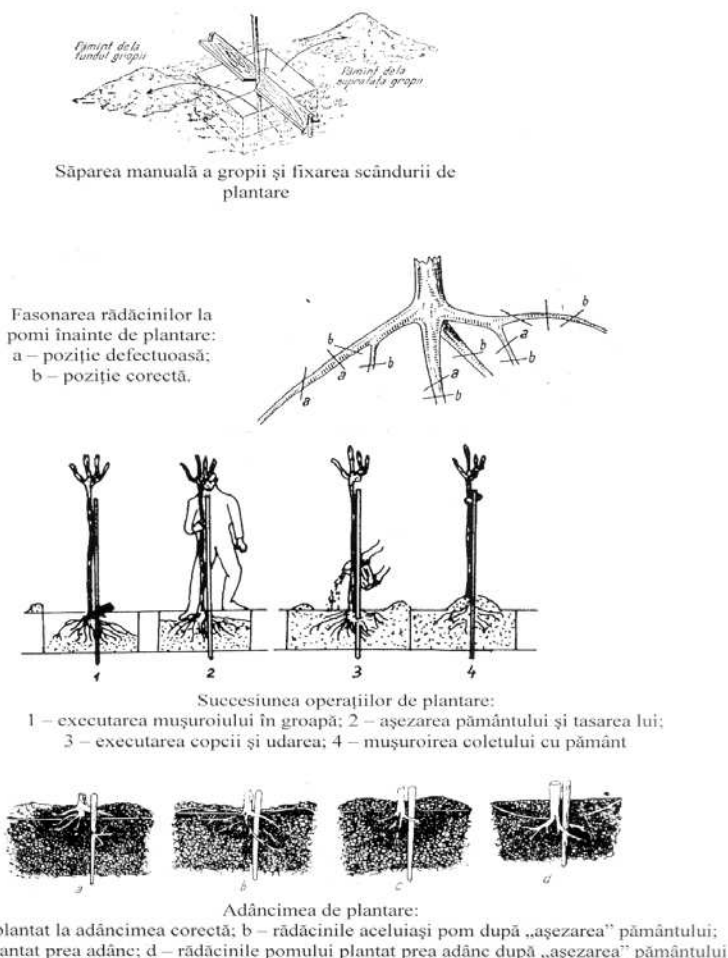


Fig. 10.9 Elemente privind plantarea pomilor

10.7.3 Fasonatul rădăcinilor constă în scurtarea celor principale la 30-40 cm, iar a celor secundare la 15-20 cm. Rădăcinile fibroase se scurtează la 2-3 cm. Tot cu această ocazie se îndepărtează rădăcinile rănite sau despicate. Taieturile se fac cu foarfece bine ascuțite, perpendicular pe axul rădăcinii, pentru ca suprafața rănilor să fie cât mai mică.

10.7.4 Mocirlirea rădăcinilor se face înainte de plantare, într-o mocirlă formată din bălegar proaspăt de vită și lut, în părți egale, amestecate cu apă până devine de o consistență potrivită încât să se mențină pe rădăcini într-un strat de 1-2 mm. Mocirlirea asigură un contract mai intim cu pământul și stimulează calusarea și formarea de rădăcini noi. După mocirlire pomii se repartizează la gropi în momentul plantării.

10.7.5 Repartizarea pomilor la groapă se va face pe măsură ce se plantează. Nu este bine să se repartizeze pomii cu câteva ore înainte de plantare, mai ales când este cald, deoarece mocirla se usucă, iar pomii se deshidratează.

10.7.6 Plantarea propriu-zisă. Pomii trebuie plantați la adâncimea la care au crescut în pepinieră. Dacă se plantează mai la suprafață vor suferi din cauza uscăciunii, iar dacă se plantează prea adânc, pornesc greu în vegetație și cresc slab.

Plantarea se face de către o echipă formată din 2-3 muncitori, care trebuie să aibă o scândură de plantat, sapă, lopată, cazma. Un muncitor fixează pomul în groapă în felul următor: așează scândura peste groapă, orientată pe direcția rândului de gropi pentru a stabili adâncimea la care se pune pomul, apoi se introduce pomul în groapă, în partea nordică a tutorelui, la distanța de 4-5 cm de tutore, cu coletul în dreptul scândurii de plantat. Atunci când este prea puțin pământ în groapă se mai introduce amestec pe care să se așeze rădăcinile pomului cât mai bine.

Dacă este pământ prea mult în groapă și rădăcinile pomului nu încap, se mai scoate din el până când rădăcinile se pot așeza bine. După ce s-a aranjat pomul în groapă, în timp ce un muncitor îl ține fixat, altul trage pământ reavăn peste rădăcină. (fig. 10.10).

Pentru a asigura pătrunderea cât mai bună a pământului printre rădăcini, muncitorul care ține pomul îl scutură



Fig. 10.10 Plantarea unui pom

vertical prin mișcări scurte, dar bruște, apoi introduce pământul cu mâna printre rădăcini și-l îndeasă bine. După ce rădăcinile au fost acoperite cu un strat de

pământ de 5-10 cm grosime, se face primul călcat începând de la marginea gropii spre pom.

Muncitorul care calcă trebuie să fie încălțat cu încălțăminte cu talpa moale care să nu rănească rădăcinile.

După primul călcat se adaugă în groapă pământul scos din stratul fertil amestecat cu 15-20 kg gunoi de grajd putred. Cu acest pământ se umple groapa până la suprafață și se face al doilea călcat. Se completează apoi cu pământ toată groapa. La plantările de toamnă, dacă timpul este secetos, se face o copcă în jurul pomului în care se pun 2-3 găleți de apă. La plantările de primăvară se face în toate cazurile udatul.

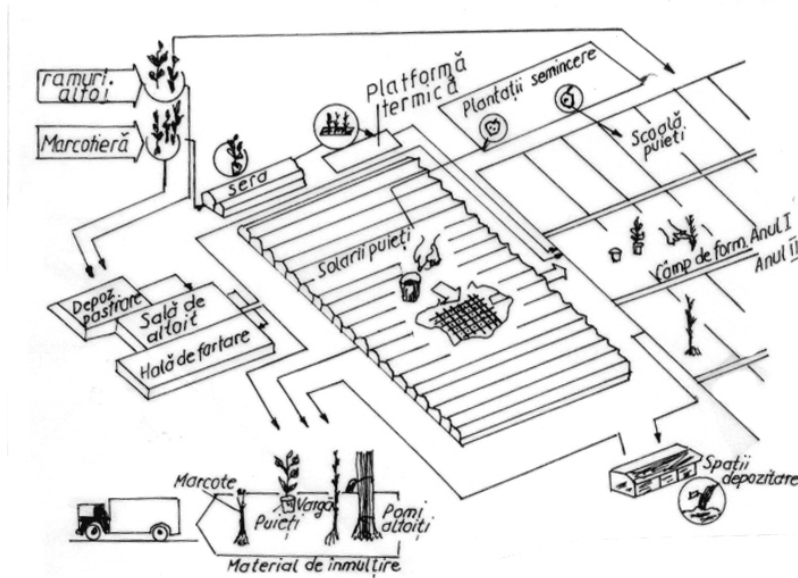
După scurgerea apei în sol, dacă s-a udat, sau imediat după plantare, dacă nu s-a udat, se face un mușuroi în jurul pomului înalt de 30-40 cm, a cărui lărgime să depășească marginile gropii pentru a feri rădăcinile pomului de ger și uscăciune.

În cazul când la plantarea pomilor nu s-a folosit pământul scos de la fundul gropii, acesta se împrăștie în jurul pomului, formându-se o mică terasă.

Neprinderea pomilor se datorează plantării defectuoase. Dintre deficiențele mai importante care se pot ivi cu ocazia plantatului pomilor sunt următoarele: așezarea pomului cu coletul mai sus sau mai jos de suprafața solului; când pământul nu se calcă bine în jurul rădăcinilor, se creează goluri de aer la nivelul lor, ceea ce favorizează dezvoltarea mucegaiurilor și uscarea rădăcinilor; lipsa de apă în sol, după plantare, provocată de secetă sau din lipsa udării, duce la uscarea pomilor; excesul de apă și răceala din sol în jurul rădăcinilor la pomii nou plantați împiedică calusarea din cauza înnegrii vârfului rădăcinilor care rămân asfixiate; îngrășămintele azotate, date cu ocazia plantării, dacă vin în contact direct cu rădăcinile provoacă vătămări ale scoarței sistemului radicular.

Plantarea pomilor este o lucrare de volum mare în fermele specializate care necesită să fie executată într-un timp scurt și în condiții tehnice bune. Pentru reușita acestei lucrări ea trebuie organizată din timp și în cele mai mici amănunte. Cel mai important lucru este asigurarea cu muncitori, care trebuie instruiți înainte de începerea lucrărilor.

Este necesar ca plantarea să se facă pe soiuri, adică să nu se scoată de la stratificare sau să se fasoneze pomii dintr-un soi până nu se termină plantarea pomilor din soiul precedent.



10.11. Componentele unei pepiniere pomice moderne



Fig. 10.12 Lucrări efectuate după altoire în pepinieră

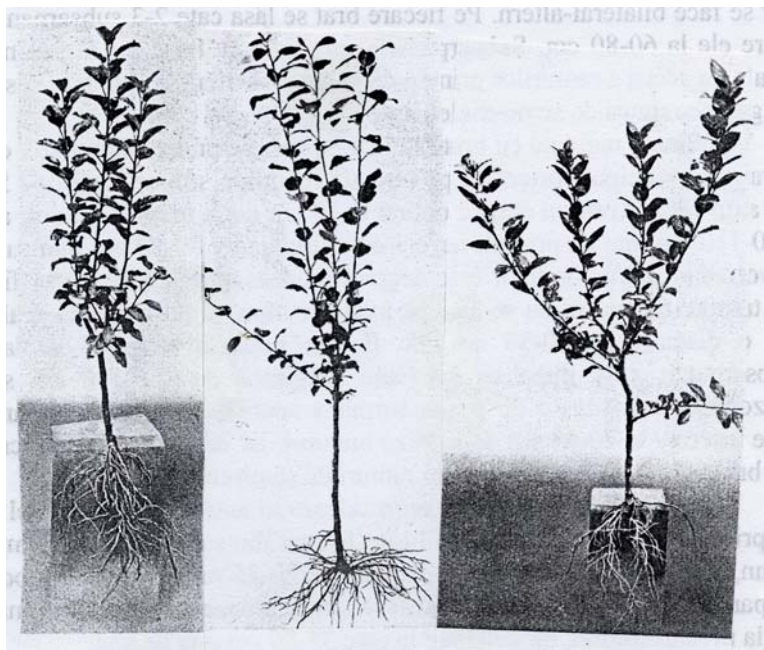


Fig. 10.13 Tipuri de portaltoi vegetativ pentru măr (după Krumel Hans – 1956)



Fig. 10.14 Pomi altoiți în pepinieră înainte de livrare

Capitolul 11

SUBSISTEMUL ÎNGRIJIREA POMILOR ȘI ÎNTREȚINEREA SOLULUI ÎN LIVADĂ

Obiective:

Lucrări în livada tânără:

- ✓ formarea coroanei
- ✓ operațiile de dirijare a ramurilor
- ✓ operațiile în verde
- ✓ tăierile
- ✓ tipurile de coroană

Lucrări în livada pe rod:

- ✓ tăierile de întreținere și fructificare (rodire)
- ✓ lucrările solului
- ✓ întreținerea intervalului dintre pomi
- ✓ fertilizarea solului
- ✓ irigarea solului
- ✓ combaterea bolilor și dăunătorilor

Cuvinte și expresii:

Livadă tânără, schimbarea poziției ramurilor, dresarea, înclinarea, arcuirea ramurilor, palisarea și legarea ramurilor, operațiuni în verde, tăierea de întreținere, fructificare și regenerare, coroana globuloasă și aplatizată, gard pomicol și gard fructifer, coroană piramidă, vas ameliorat, palmetă, fusă subțire, schelet arcuit; ogor negru, ogor erbicidat, intervalul dintre pomi, înierbare: tratament de iarnă, primăvară și vară.

Rezumat

În acest capitol se prezintă lucrările cu caracter biotehnic care să susțină rodirea anuală a pomilor, în limitele vârstei economice și biologice. Se aplică măsuri agrotehnice generale sau speciale atât solului, intervalului dintre pomi, cât și acestora. Lucrările se execută în cea mai mare parte manual, dar se pot folosi și mașini și utilaje cu gabarite diferite, de la mari la mici. Lucrările se execută separat în livada tânără și în livada pe rod, având în vedere vârsta pomilor, dezvoltarea lor și primele recoltări de fructe.

Agrotehnica în livada pe rod are un rol esențial în obținerea unor recolte ridicate și constante an de an de la plantele pomicole cultivate, intrarea mai de timpuriu în perioada de rodire deplină a pomilor, asigurarea unei stări (echilibru) interne și externe care să le conserve perenitatea în limitele biologice ale fiecărei specii (Șitt P.G. - 1952)¹. În lumina acestor considerente, agrotehnica trebuie să fie în permanență sub controlul pomicultorului pe toată perioada ciclului biologic, de la plantare până la declin. Este foarte important să se înțeleagă intervenția cultivatorului în reglarea creșterii și dezvoltării plantelor pomicole pe fondul condițiilor pedo-climatice. În această acțiune se implică și economistul care cuantifică și gestionează resursele umane și materiale, precum și cheltuielile necesare desfășurării optime a producției.

S-a constatat că îngrijirea necorespunzătoare a pomilor, accidentele climatice și atacul de paraziți vegetali duc la pierderi de recoltă, la dezechilibre între creștere și fructificare, influențează în mod direct formarea recoltei pentru anul următor, provocând fenomenul de periodicitate de rodire la unele specii.

Lucrările agrotehnice aplicate solului și pomilor sau arbuștilor au rolul de a asigura încă din primii ani după plantare o creștere viguroasă, un echilibru cât mai bun între creșterea vegetativă și diferențierea mugurilor în perioada de rodire, formarea unui schelet corespunzător (coroană) și a unui sistem radicular puternic, fructificarea abundentă.

11.1 Agrotehnica în livada tânără

După plantare, toate măsurile agrotehnice sunt concentrate în scopul prinderii pomilor și completarea eventualelor goluri. În continuare, se iau măsuri pentru protejarea pomilor împotriva rozătoarelor; se aplică lucrări de formare a coroanelor și grăbirea fructificării. După plantarea pomilor, care sunt reprezentați printr-o vargă de lungime variabilă, se face scurtarea acestora la 60-80 cm, în funcție de coroana proiectată. Se procedează la formarea coroanei, evitând pe cât posibil tăierile, folosind de dirijarea lăstarilor prin diferite mijloace (cleme, țaruși sau palisări, în cazul spalierului). Totodată, se execută lucrări de mobilizare a solului, fertilizări, udări, unde este cazul, tratamente de prevenire și combatere a bolilor și dăunătorilor, protejarea pomilor contra rozătoarelor (iepurilor), montarea

¹ Șitt P.G., *Biologhiceskii osnovi agrotehniki iabloni*, Moskva, Selhoz., 1952.

spalierului în cazul unor forme de coroane (palmeta, scheletul arcuit, gardul belgian) și împrejmuirea plantației.

11.1.1 Formarea coroanei

Până la prima recoltă se fac lucrări prin care se urmărește să se asigure formarea unei coroane cu ramuri de schelet bine garnisite, care să realizeze o suprafață de rodire cât mai mare. În afară de aceasta, este necesar ca la formarea coroanelor să se țină seama ca acestea să fie cât mai bine luminate, ușor de construit și de condus și să fie specifice formei naturale pe care o are soiul respectiv.

Trebuie reținut că, pentru obținerea diferitelor forme de coroane, se utilizează, în principiu, două operații principale: schimbarea poziției ramurilor și tăierile.

11.1.1.1 Operațiile de dirijare a ramurilor și lăstarilor constau în schimbarea direcției de creștere a acestora față de verticală. Prin aceste operații se utilizează efectul polarității, stimulând sau inhibând cele două

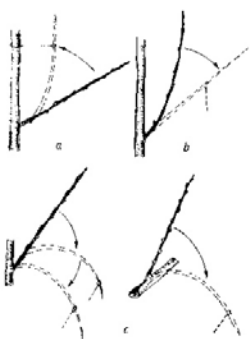


Fig. 11.1 Procedee de dirijare a ramurilor:

- a – dresarea ramurilor;
- b – înclinarea ramurilor;
- c – arcuirea ramurilor

procese principale de creștere și rodire. Operațiile de dirijare cele mai frecvent folosite sunt:

- **dresarea** care se face cu scopul stimulării ramurilor de schelet, prin aducerea acestora într-o poziție apropiată de verticală;
- **înclinarea** care se aplică ramurilor cu creștere dreaptă prea puternică, prin mărirea unghiului de inserție, ceea ce slăbește puterea de creștere vegetativă;
- **arcuirea** se folosește mai ales la pomii pitici și se aplică ramurilor de rod (fig. 11.1).

O lucrare care se practică la formarea coroanelor susținute pe spalier, este palisarea și legarea ramurilor de un stachete sau riglă din lemn sau de sârma spalierului (fig. 11.2). Lucrarea asigură direcționarea ramurii în poziție orizontală, oblică sau arcuită, ceea ce permite așezarea ei precisă în cadrul coroanei.

11.1.1.2 Operațiuni în verde. Tot în perioada de tinerețe se aplică o

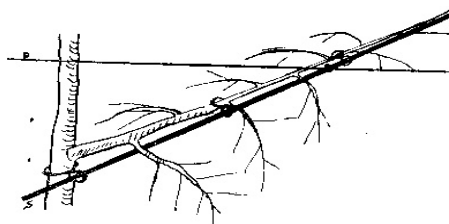


Fig. 11.2 Palisarea și legarea ramurilor:

S = schelet; O = sârmă

serie de lucrări în timpul vegetației, așa-zisele operațiuni în verde. Acestea sunt ciupitul lăstarilor, care reprezintă suprimarea vârfului acestora și plivitul care constă în suprimarea lăstarilor de prisos care ar îndesi inutil coroana.

11.1.1.3. Tăierile sunt operații prin care se urmărește formarea coroanei, dirijarea creșterii și rodirii pomilor. În practica pomicolă se cunosc în principal două feluri de tăieri: tăierea de rărire (de suprimare) și tăierea de scurtare, necesare pentru formarea inițială a coroanei după plantare.

Răirirea este operația prin care se elimină prin tăiere, întreaga ramură de la locul de prindere (inserție) pe ramura mamă. Prin rărire se înlesnește pătrunderea aerului și luminii în coroană și se stimulează creșterea ramurilor învecinate, rămase pe pom.

Scurtarea este operația prin care o parte din ramură este eliminată prin tăiere. Scurtarea ramurilor anuale poate fi **slabă** (se elimină 1/4-1/3 din lungimea lor), **mijlocie** (se elimină până la jumătate) și **puternică** (se elimină până la 3/4 din lungimea ramurilor).

Când coroana este prea îndesată, ea nu se rărește dintr-o dată, ci în timp de 2-3 ani, pentru a nu se provoca prea multe răni.

La tăierile de rărire și scurtare a ramurilor la pomii tineri, trebuie să se țină seama de anumite reguli:

- pentru a slăbi dezvoltarea unei ramuri din coroană, ramura respectivă trebuie tăiată scurt;
- ramurile așezate mai sus se taie mai scurt decât ramurile așezate în partea de jos a pomului;
- ramurile bine dezvoltate sunt tăiate mai scurt decât cele dezvoltate slab;
- două ramuri cu putere de creștere egală, pornite din același punct nu se pot lăsa, deoarece se vor rupe sau dezbină, de acum una se înlătură.

Toate tăierile trebuie făcute deasupra punctului de ramificare sau deasupra unui mugure sănătos, orientat în afara sau în partea mai rară a coroanei. Tăierile nu trebuie făcute deasupra ramurii sau a mugurilor orientați spre interiorul coroanei, deoarece prin aceasta se ajunge la îndesirea ei.

După ultimele recomandări, tăierea ramurilor se folosește în măsură mică la pomii tineri, deoarece întârzie intrarea pe rod, stimulează creșterile vegetative, îndesește coroanele, de aceea, în această perioadă se folosesc mai mult operațiile de dirijare.

Tăierile sunt indispensabile după intrarea pomilor pe rod, folosindu-se în scopul provocării creșterilor vegetative, răririi coroanei și prelungirii perioadei de rodire.

11.1.1.4 Tipurile și formele de coroane. În funcție de sistemul de cultură, specie și soi se adaptează formele de coroană cele mai corespunzătoare (tabelul 11.1 și fig. 11.4).

În sistemele de cultură existente în țara noastră se folosesc coroane globuloase și aplatizate. Coroanele globuloase se obțin printr-o tehnică mai simplă, ținând cont că ele corespund tendinței naturale de creștere a pomilor. Proiecția acestor coroane pe sol este un cerc. Coroanele aplatizate sunt comprimate lateral, încât proiecția lor pe sol este o elipsă, cu diametrul mare de-a lungul rândului. Pomii pe rând sunt plantați la distanțe mici, încât ramurile acestora se întrepătrund, formând **garduri fructifere**. Întrucât direcția de creștere a ramurilor este strict dirijată, aceste coroane sunt bine iluminate, iar producția obținută este de calitate superioară.

Clasificarea tipurilor și formelor de coroană

Tabelul 11.1

Tipuri de coroană	Formele de coroană și caracteristicile lor	Sistemul de cultură
Globuloasă	Piramida etajată și rărită, piramida neetajată, piramida mixtă, cu ax central și volum mare, trunchi înalt, coroana viguroasă.	Extensiv
	Fus-tufă, fus-subțire, cu ax central și volum redus de coroană, are 3-4 ramuri de schelet, trunchi mic.	Intensiv și superintensiv
	Vasul clasic, vasul ameliorat, vasul întârziat, fără ax, are 2-3 ramuri de schelet ce pornesc de la baza superioară a trunchiului	Extensiv și intensiv
Aplatizată	Palmeta etajată cu brațe oblice, cu ax, cu 6-8 șarpante; trunchi redus, coroană moderată susținută pe spalier.	Intensiv
	Palmeta neetajată cu brațe oblice, cu ax, cu 10-12 șarpante.	Intensiv
Aplatizată	Vas aplatizat, fără ax, cu trunchi de 40 cm; prezintă patru ramuri de schelet pe direcția rândului.	Intensiv și superintensiv
	Gard belgian, are coroana compusă din două brațe susținute pe spalier; ramurile pomilor vecini se încrucișează între ele	Intensiv
	Schelet arcuit, cu arcuirea axului și a tuturor ramurilor de schelet: se conduce pe spalier cu 2-3 sârme, înălțimea gardului 1,5-2,0 m.	Superintensiv

De subliniat că formele intensive și superintensive de coroană, cu pomi de talie mijlocie și pitică formează adevărate garduri pomice sau fructifere, cu lățimea redusă a coroanei și permit trecerea mai ușoară printre rândurile de pomi a lucrătorilor și utilajelor.

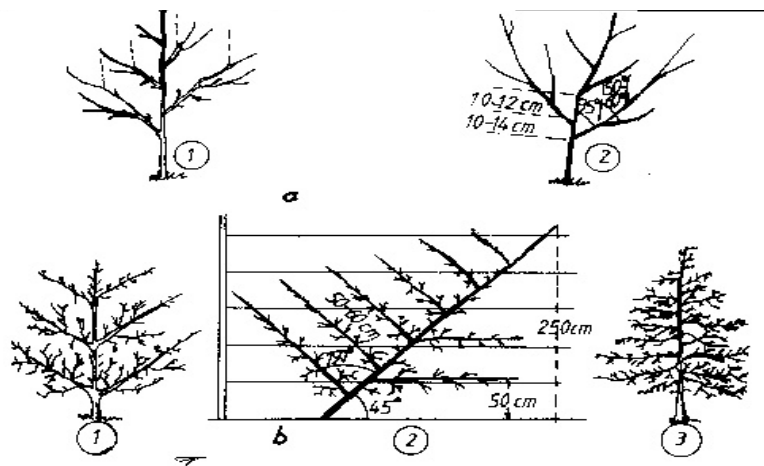
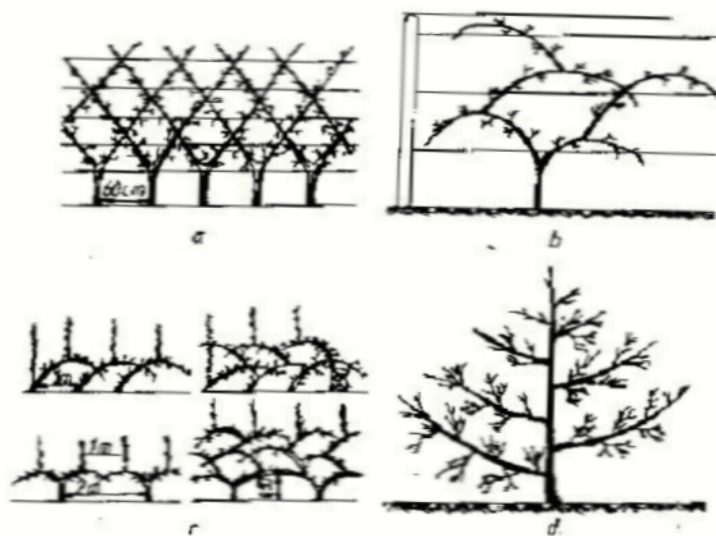


Fig. 11.3 Tipuri de coroane pentru livezi:

a-clasice: 1) piramidă neetajată; 2) vas ameliorat;
b-intensive: 1) palmeta etajată cu brațe oblice; 2) drapel Marchand; 3) fus-tufă.



Tipuri de coroană pentru livezi superintensive:

a-gardul belgian; b-scheletul arcuit; c-Lepage simplu (1) și dublu (2); d-fus-tufă aplatizată

Fig. 11.4 Tipuri de coroane

11.1.2 Întreținerea solului

Desfacerea mușuroiului din jurul pomilor se execută în primăvară, cu care ocazie se face controlul adâncimii de plantare și o copcă care se mulcește cu gunoi păios și se udă la nevoie.

Mobilizarea solului constă în arătura de toamnă pe intervale, la 18 cm adâncime cu plugul. În jurul pomilor se sapă la 10-20 cm adâncime, încorporând în sol mulciul și refăcând mușuroiul de 20-30 cm înălțime. Pentru menținerea terenului în stare afânată și fără buruieni se execută prașile manuale sau mecanice, pe rând.

Fertilizarea solului este necesară pentru o creștere vegetativă normală și se aplică din anul al doilea 300-400 kg/ha azotat de amoniu în două reprize: jumătate primăvara, o dată cu pornirea în vegetație, iar cealaltă parte vara, în luna iunie, în timpul creșterii active a lăstarilor.

Irigația solului se recomandă, mai ales în zonele cu deficit de apă, în toți anii de tinerețe, lunar, iar în perioadele când se resimte secetă, pomii se udă din zece în zece zile, cu câte 20-30 l apă la pom.

11.1.3 Îngrijirea pomilor

Susținerea pomilor la formele de coroane pe portaltoi cu sistem radicular superficial se face prin tutori sau spalier din sârmă (Fig. 11.5.). Pentru legatul lăstarilor se folosește sfoară și fâșii de plastic sau cauciuc.

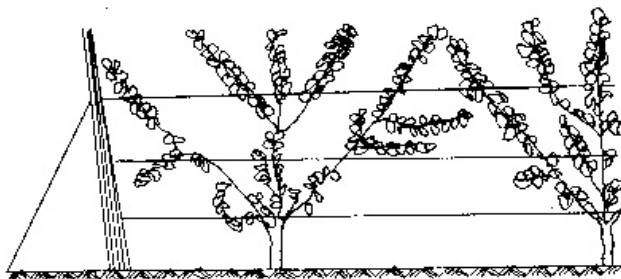


Fig. 11.5 Sistem de susținere al pomilor (spalier)

Protejarea pomilor contra rozătoarelor se face prin învelirea tulpinii cu material plastic uzat sau nou, trestie, tulpini de floarea soarelui, coceni de porumb, hârtie, carton. Se folosește badijonarea pomului, în partea de jos, cu diferite substanțe care emană un miros neplăcut.

Combaterea bolilor și dăunătorilor este în atenția permanentă a pomicultorului și constă din tratamente chimice, recoltarea resturilor organice din jurul pomilor, control permanent fitosanitar.

Scurtarea vergii impune o serie de operații specifice în raport cu formarea acesteia pe care o adoptăm. La plantare sau în primăvară, varga se scurtează la 60-70 cm la nivelul solului, lăstarii care cresc pe trunchi se înlătură încă din anul I de la plantare, cel mai târziu în iulie. Lăstarii care au fost lăsați pentru formarea coroanei se dirijează în momentul începutului lignificării pe spalier.

Împrejmuirea plantației cu gard din plasă de sârmă pentru apărarea pomilor împotriva iepurilor de câmp, caprelor, elimină lucrarea de protecție a trunchiului contra rozătoarelor la fiecare pom.

11.2 Agrotehnica în livada pe rod

Cu intrarea pe rod a pomilor agrotehnica se diversifică, mijloacele tehnice specifice de asigurare a unor recolte ridicate și constante an de an sunt mai complexe și cu mai mare frecvență. Toate contribuie la păstrarea formei de coroană adoptate, la curățenia și fertilitatea solului și la menținerea sănătății pomilor.

11.2.1 Tăierile de întreținere și fructificare a pomilor

Obiective: Dintre operațiunile tehnice aplicate pomilor în vederea creșterii și fructificării, o importanță deosebită se acordă tăierilor. Acestea sunt operații chirurgicale prin care se suprimă total sau parțial unele ramuri și lăstari.

Tăierile constituie un factor hotărâtor în cadrul complexului de măsuri agrotehnice, menite să asigure producții mari și susținute în livezile de pomi.

Ori de câte ori se aplică tăierile la pomi, trebuie să nu se uite că aceste lucrări au drept scop să stabilească și păstreze echilibrul între diferitele procese de creștere și rodire, care se desfășoară în coroana pomului. Aplicarea unor tăieri greșite duce la rezultate cu totul neașteptate: îndesirea coroanei, degarnisirea ramurilor de schelet, pierderea rodului, creșteri prea puternice sau prea slabe, formarea unui număr mic de muguri roditori în anumiți ani și supraîncărcarea pomilor cu rod în alți ani.

În perioada maturității (rodirii) pomilor tăierile au drept scop să asigure o suprafață de rodire mare un timp cât mai îndelungat. Se aplică, pe de o parte ramurilor de schelet pentru a asigura creșterea continuă a lungimii acestora, iar pe de altă parte ramurilor de garnisire, pentru a le menține în producție cât mai mult (fig. 11.6).

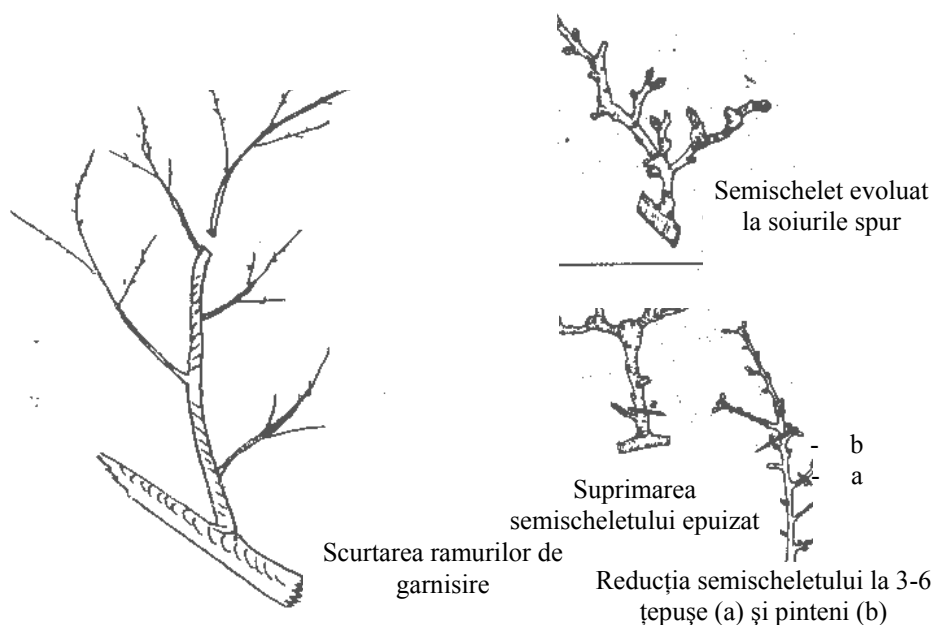


Fig. 11.6 Tăieri de rodire la specia măr
(după Cepaiu N. – 1998)

Prin tăierile care se aplică pomilor în această perioadă de timp se urmărește:

- să se asigure an de an la ramurile de schelet creșteri viguroase, pe care să se formeze ramuri roditoare noi, care să poată înlocui ramurile de rod mai bătrâne; se consideră că atunci este bine condus pomul, când ramurile de schelet au creșteri anuale de cel puțin 35-40 cm;
- să se asigure pătrunderea luminii cât mai ușor în interiorul coroanei, astfel încât fiecare ramură de garnisire să poată profita de lumină;
- să se stabilească și să se mențină un raport just între ramurile roditoare și cele vegetative, astfel încât pentru fiecare mugure de rod să se asigure 6-8 frunze, iar pentru un fruct 35-50 de frunze normale; dacă se asigură acest raport, pomii au posibilitatea să rodească în fiecare an.

Clasificarea tăierilor. După scopul urmărit și vârsta la care se aplică, acestea se clasifică astfel:

- *tăieri de formare*, în funcție de sistemul de coroană adoptat, a

- cerințelor speciale, a soiului și a portaltolului;
- *tăieri de fructificare* și întreținere, care urmăresc repartizarea cât mai uniformă pe schelet a ramurilor de schelet și pe acestea a celor de rod; totodată, în această perioadă de vârstă se urmărește limitarea înălțimii coroanei și volumului acesteia la anumiți parametri, cât și normarea încărcăturii de rod în scopul realizării unui echilibru optim între creștere și fructificare;
- *tăieri de regenerare*, care se aplică pomilor în declin.

Tehnica tăierilor. Pentru a se realiza obiectivele arătate mai sus, este necesar ca tăierile care se aplică pomilor să fie diferențiate, tratând fiecare pom și fiecare ramură din ansamblul coroanei separat.

La pomii care abia au intrat pe rod, la care ramurile de schelet cresc viguros, este nevoie ca, în cazul când acestea au creșteri anuale mai mari de 50-60 cm, să se scurteze prelungirile cu $\frac{1}{4}$ din lungimea lor, pentru a favoriza, pe de o parte, noi creșteri în vârful acestora și a stimula, pe de altă parte, garnisirea ramurilor de schelet tinere cu ramuri roditoare. La scurtarea ramurilor de schelet se ține seama de subordonarea ramurilor în cadrul sistemului de ramificare bilateral-altern introdus la formarea coroanei. În afară de aceasta, este necesar ca ramurile din coroană care cresc în direcții nedorite să se înlăture, pentru că altfel duc la îndesirea coroanei și devin inutile. Cu prilejul tăierilor trebuie, de asemenea, eliminate ramurile uscate, cele rupte și cele bolnave.

La pomii în plin rod, la care prelungirile ramurilor de schelet pe an ce trece cresc tot mai puțin, iar spre interiorul coroanei multe din ramurile roditoare, îmbătrânite, încep să se usuce sau nu mai formează muguri de rod, tăierea diferă de cazul expus mai sus.

Atunci când prelungirile ramurilor de schelet au creșteri anuale de 35-40 cm, ele rămân netăiate. Când creșterile anuale sunt de 20-25 cm ramurile se scurtează la $\frac{1}{2}$ din lungime, iar când aceste creșteri sunt de 10-15 cm, ramurile se scurtează cu $\frac{2}{3}$ din lungime.

Toate ramurile uscate, cele atacate de boli și de dăunători, cele care se încrucișează și cele care sunt plasate defectuos în interiorul coroanei se îndepărtează. Ramurile groase se taie. Tăierile executate incorect (lăsând cioturi, ruperea scoarței ș.a.) împiedică vindecarea rănilor. Ramurile uscate se taie până la lemnul sănătos; în caz contrar rana nu se vindecă (fig. 11.7).

Ramurile subțiri se taie cu foarfeca, iar cele groase cu ferăstrăul. Pentru ca scoarța să nu se desfacă, ramurile se scurtează mai întâi dedesubt și apoi se taie complet de sus în jos. Ca să nu se despice sau să se rupă, ramurile mai groase se taie începând din două părți. Toate tăieturile trebuie netezite bine cu un cosor ascuțit; după netezire se ung cu mastic sau vopsea preparată cu ulei vegetal.

La unele forme de coroană cum sunt fusul subțire, gardul belgian, cordonul orizontal și scheletul arcuit se taie mult mai puțin, fructificarea se asigură însă prin dirijări ale ramurilor.

De reținut că în pomicultură foarfeca reprezintă un accesoriu, o unealtă de neînlocuit, de aceea folosirea ei cere o anumită tehnică. În anumite condiții se folosesc platforme mobile pentru tăiere și chiar utilaje specializate (fig. 11.8).

11.2.2 Întreținerea solului

Importanță. Obținerea unor recolte mari și constante de fructe este strâns legată de modul cum se întreține și se lucrează solul. Aplicarea unui sistem rațional de lucrare a solului conduce, pe de o parte, la formarea unui număr cât mai mare de rădăcini active, capabile să întrețină absorbția într-un ritm susținut, iar pe de altă parte, asigură o rezervă permanentă de substanțe nutritive pentru pomi, încât să poată desfășura în mod normal, atât creșterea și dezvoltarea fructelor, cât

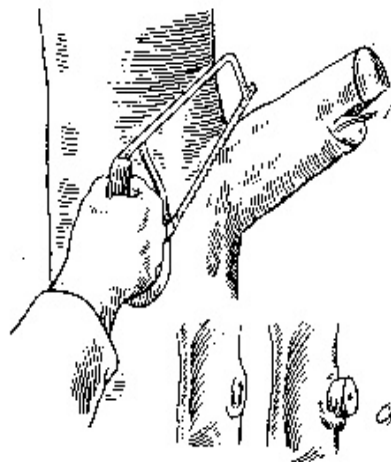


Fig. 11.7 Tăierea corectă a ciotului (ramurilor) cu ajutorul ferăstrăului



Fig. 11.8 Tăierea pomilor folosind platforme mobile

și diferențierea mugurilor roditori.

În scopul păstrării umidității înmagazinate în sol este indicată **mulcirea**, mai ales acolo unde bântuie seceta și nu există posibilități de irigare. Dacă nu este posibil să fie mulcită întreaga suprafață, se recomandă acoperirea cu un strat de paie, pleavă, frunze, rumeguș etc., gros de 8-10 cm, numai a suprafeței pe care se extind rădăcinile fiecărui pom.

În livezile de pomi, ca și la culturile agricole, **arătura de toamnă** este lucrarea de bază. Prin această lucrare se urmărește afânarea solului la o adâncime mai mare, pentru a permite pătrunderea apei și a aerului, până la nivelul rădăcinilor pomului (fig. 11.9). Pe de altă parte, arătura adâncă de toamnă dă posibilitatea ca îngrășămintele să fie încorporate mai adânc, deci mai aproape de rădăcini. Acolo unde se menține ogorul negru se lucrează solul pe întreaga suprafață a livezii. În cazul folosirii ogorului negru în alternanță cu benzi înțelenite sau a culturilor intercalate, solul se lucrează pe porțiunile ce se mențin ca ogor și pe cele care se cultivă cu plante anuale intercalate și rămân nearate benzile înțelenite. În livezile unde s-au construit terase individuale în jurul pomilor, se lucrează solul numai pe suprafața teraselor.

Adâncimea la care se lucrează solul toamna este de 20-25 cm în livezile de sămânțoase și 16-18 cm în cele de sămburoase, pe intervalele menținute ca ogor negru sau cultivate cu plante anuale. În jurul trunchiului, sub coroană, unde nu se ajunge cu arătura se sapă la cazma, la 7-10 cm adâncime, în apropierea acestuia și la 18-20 cm la periferia coroanei.

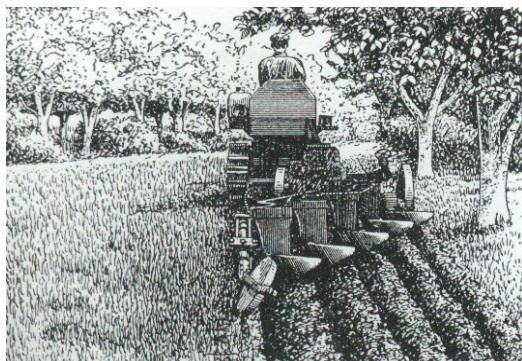


Fig. 11.9 Arătura în livadă

Sisteme de întreținere.

Datorită specificului pe care îl au livezile, stabilirea unui sistem de întreținere și lucrare a solului depinde de o serie de factori ca: regimul precipitațiilor, panta terenului, distanța între rânduri, tasarea terenului și dezvoltarea rădăcinilor active în adâncime. În acest sens se recomandă două sisteme de întreținere.

Ogorul negru este obligatoriu în zonele de precipitații reduse pe toate tipurile de sol și în zonele cu precipitații ridicate, dar cu soluri grele, argiloase, care au nevoie de aerisire permanentă. Constă din următoarele lucrări: a) arătura de toamnă realizată în septembrie – octombrie după recoltarea fructelor cu ajutorul plugului la adâncimea de 18 – 20 cm;

b) afânarea superficială de 4 – 6 ori în cursul perioadei de vegetație cu ajutorul cultivatorului sau al frezei pe soluri ușoare sau al grapei cu discuri pe cele grele și mijlocii.

Ogorul erbicidat este folosit, în anumite cazuri, pentru distrugerea buruienilor și menținerea solului curat. Prașilele manuale sau mecanizate se reduc la 1–2. Erbicidarea se face preemergent, primăvara devreme, evitându-se aplicarea tratamentelor după pornirea în vegetație a pomilor. Solul trebuie să fie bine lucrat, mărunțit.

11.2.3 Folosirea intervalului dintre pomi

Constituie o problemă deosebită pentru pomicultori. Suprafețele mari ocupate cu livezi, interdependența dintre culturi (pomi și pășuni, pomi și arbuști, pomi și culturile agroalimentare) au determinat să se efectueze studii aprofundate în acest domeniu. Din sinteza literaturii de specialitate reiese că din punctul de vedere al acumulării unor substanțe nutritive în sol, ogorul negru dă cele mai bune rezultate de producție. Totuși, cultivarea terenului liber dintre rândurile de pomi cu culturi intercalate permite obținerea unor venituri suplimentare, folosirea mai rațională a forței de muncă disponibilă, iar resturile vegetale rămase de la culturile intercalate, încorporate în sol, contribuie la creșterea conținutului în substanță organică și îmbunătățirea însușirilor fizice ale acestuia.

Ținând seama de dimensiunea plantației, tipul de sol, panta terenului, necesitățile fermierului în furaje și alte produse, intervalul dintre rândurile de pomi poate fi folosit prin (fig. 11.10):

- *înierbarea*, folosind amestecuri de graminee perene; iarba se cosește repetat și se lasă ca mulci sau merge la furajarea animalelor;
- *cultivarea de plante furajere*: leguminoase, secară, sfeclă sau ovăz pentru masă verde;
- *cultivarea de legume și cartofi* pentru consumul local și comercializare;
- *cultivarea de căpșuni* pentru consum local și comercializare.

Acest sistem obligă la folosirea unor doze de îngrășămintă sporite și norme ridicate de apă, care să asigure atât necesarul pomilor, cât și al plantelor secundare.

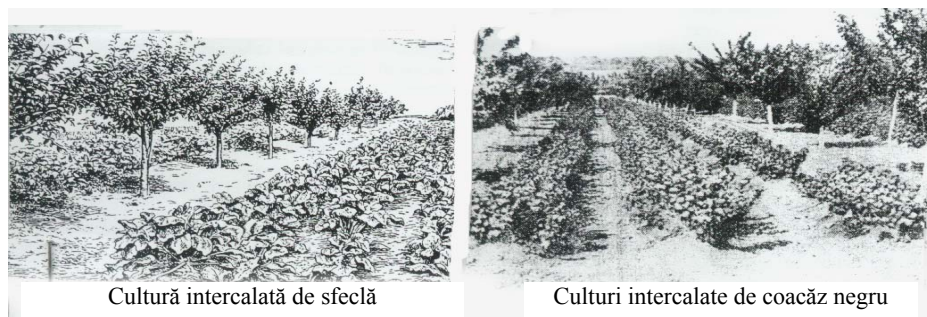


Fig. 11.10 Culturi între rândurile de pomi

11.2.4 Fertilizarea solului

Trebuie menționat că cerințele pomilor în substanțe nutritive se schimbă corespunzător cu desfășurarea ciclului biologic de vegetație. În acest sens, s-au înregistrat două perioade: prima, de la începutul vegetației până la terminarea creșterii active a lăstarilor, și a doua, de la terminarea creșterii lăstarilor până în toamnă. Cunoașterea particularităților și modului de nutriție în aceste două perioade permite cultivatorului să aplice științific și rațional îngrășămintele în livadă, în funcție de specie și de soi.

Efectul îngrășămintelor aplicate pe diferite zone din suprafața proiecției coroanei, la mărul Jonathan

Tabelul 11.2

Nr. crt.	Zona pe care s-au administrat îngrășămintele	Producția de fructe	
		Kg/pom	%
1	Solul nelucrat și neîngrășat.	42,4	100,0
2	Îngrășat și lucrat solul în jurul trunchiului, pe o rază de 1,5 m, suprafața lucrată fiind de 7,5 m ²	101,1	238,0
3	Neîngrășat, dar lucrat solul în jurul trunchiului, pe o rază de 2,16 m, suprafața fiind de 15 m ² .	65,6	155,0
4	Îngrășat și lucrat solul în jurul trunchiului, pe o rază de 2,16 m, suprafața fiind de 15 m ²	104,6	247,0
5	Îngrășat și lucrat solul pe zona cuprinsă între 1,5 și 2,65 m de la trunchi, suprafața lucrată fiind de 15 m ²	87,7	207,0
6	Îngrășat și lucrat solul pe zona cuprinsă între 2,5 m și 3,42 m de la trunchi, suprafața lucrată fiind de 15 m ² .	75,1	177,0

Datele din tabelul 11.2 obținute la Stațiunea Voinești, confirmate de cele obținute la Stațiunea Bistrița, arată că îngrășămintele, la pomii care au

solul lucrat numai sub coroană, trebuie administrate pe întreaga suprafață lucrată în jurul trunchiului sau se repartizează numai pe zona ocupată de a doua și a treia treime a razei proiecției coroanei. Suprafața dintre pomi, care în acest caz este înțelenită, trebuie să fie îngrășată după cum s-a arătat mai sus, pentru a asigura producții mari de masă verde sau fân.

În livezile în care intervalele dintre rânduri se cultivă cu anumite plante, iar de-a lungul rândurilor de pomi se păstrează benzi de 3-4 m lățime, care se întrețin ca ogor negru, îngrășămintele destinate pomilor nu se repartizează pe întreaga suprafață a livezii, ci ele se administrează numai pe benzile neocupate de culturi intercalate.

În prima perioadă de la începutul vegetației, pentru desfășurarea normală a fazelor de vegetație (înflorit, legat, creșterea activă a lăstarilor, formarea fructelor și diferențierea mugurilor floriferi) pomii necesită o nutriție puternică, îndeosebi cu azot, în prezența apei. Creșterea inițială a lăstarilor și înfloritul au loc în principal pe seama rezervelor de substanțe nutritive acumulate în rădăcini și în partea aeriană în anul precedent. Cu apariția formațiunilor fructifere și creșterea puternică a sistemului radicular, nutriția pomilor are loc cu substanțele care se prelucrează în frunze și rădăcini, luate din sol.

În a doua perioadă după creșterea lăstarilor se înregistrează o nouă creștere a rădăcinilor, dezvoltarea mugurilor floriferi, îngroșarea ramurilor de schelet și acumularea substanțelor nutritive de rezervă, ceea ce obligă pe cultivatori să asigure o nutriție judicioasă și la timp. Îngrășarea se face, în principal, cu fosfor și potasiu și mai puțin cu azot.

La aplicarea îngrășămintelor trebuie să se țină seama și de rezervele de apă din sol. O valorificare corespunzătoare a îngrășămintelor chimice se face numai în cazul în care umiditatea din sol este satisfăcătoare. În cazul toamnelor ploioase și a iernilor abundente în precipitații, aplicarea îngrășămintelor duce la obținerea unor sporuri foarte însemnate de recoltă.

Cu intrarea pe rod a pomilor, cantitățile de îngrășămintele ce se administrează se stabilesc în funcție de producția previzibilă și fertilitatea naturală a solului. Astfel, pentru o producție medie de 20 t/ha se recomandă câte 100 – 150 kg azot, 60 – 80 kg fosfor și 120 – 180 kg potasiu substanță activă. Pentru solurile acide cu un conținut scăzut de materie organică, se aplică 40 – 50 t gunoi de grajd la 2 – 3 ani și 4 – 6 t amendamente calcaroase.

Îngrășămintele cu azot se administrează prin împrăștierea pe toată suprafață, toamna 1/3 din doza anuală, iar odată cu arătura se încorporează în adâncime. Restul azotului se aplică în două reprize: prima în mustul zăpezii, iar a doua după legarea fructelor, în perioada creșterii acestora și a

lăstarilor. Superfosfatul și potasiu se aplică după recoltare, sub arătura de toamnă.

11.2.5 Irigația solului

Cercetările efectuate de Stațiunile experimentate și practica fermelor cultivatoare au demonstrat că pe terenurile cu o cantitate normală de apă în sol se asigură pomilor cultivați o creștere viguroasă, longevitate și producție ridicată. Irigația asigură o sporire a recoltei până la dublare față de neirigat, mai ales în perioadele cu secetă îndelungată. Este cunoscut că prin aplicarea irigației se poate conta pe obținerea unor recolte constante de la un an la altul și combaterea periodicității de rodire. Cercetările arată că pomii au cele mai mari nevoi de apă și substanțe nutritive primăvara și în prima jumătate a verii. De aici reiese că în livadă încă din toamnă trebuie luate măsuri de irigare, pentru a asigura rezerve de apă în sol.

După Ioniță C. și Baghinschi V. (1981) importanța irigației crește în zonele secetoase și pe nisipuri, sporurile de producție fiind evidente (tabelul 11.3.). De asemenea, crește profitul pe măsura ridicării conținutului de apă din sol.

Influența irigației asupra culturii de măr

Tabelul 11.3

Plafonul de irigare	Consum apă (m ³ /ha)	Producția medie kg/ha		Diferența consum apă (m ³ /ha)
		total	spor	
Neirigat	4 213	17 100	-	-
Irigat 30% din IUA	5 306	24 700	7 600	1 093
Irigat 50% din IUA	6 412	25 700	8 600	2 199
Irigat 70% din IUA	6 933	27 500	10 400	2 720

Perioadele de consum maxim pentru apă se situează între mijlocul lunii iunie și sfârșitul lunii august, când pomii se află în plină vegetație. Se recomandă 400 – 500 m³ apă/ha, la o udare.

Dintre metodele de udare cunoscute pentru pomicultură sunt indicate: aspersiunea cu jet scurt, udarea pe brazde și prin picătură cu picătură, în funcție de sursa de apă, tipul de sol, panta terenului, regimul de precipitații (fig. 11.11).

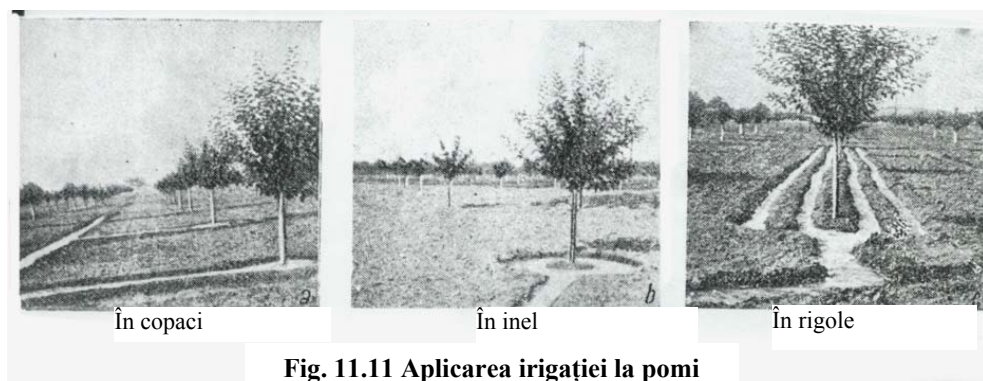


Fig. 11.11 Aplicarea irigației la pomi
(după Ștefan N. Și colab. – 1960)

Irigarea prin inundare este folosită mai ales pe terenurile plane și când avem siguranța că apa se va infiltra ușor. La acest sistem, apa inundă suprafața dintre rândurile de pomi, apoi se lasă să se infiltreze. Are dezavantajul că se tasează solul și se formează o crustă puternică. Suprafața inundată se delimitează prin mici digulețe de pământ.

Irigarea în copci, cercuri sau inele se va face în jurul pomilor așa cum se vede în figură. În acest caz, apa se va repartiza numai pe suprafața proiecției coroanei. Cercurile din jurul pomului vor fi limitate de la un diguleț circular spre a reține apa. Pe mijlocul intervalului de pe rând se face un șanț de distribuție a apei, legat prin rigole de cercurile din jurul pomilor. După irigare și infiltrare, solul se va afâna spre a nu se forma crustă. Se folosește mai ales în plantațiile tinere și în cele înțelenite.

Irigarea prin ploaie artificială (aspersiune) Aceasta necesită o perfecționare a actualelor sisteme folosite, pentru ca jetul de apă să se ridice sub un unghi de 45^0 când iese din aspersor și să se facă pulverizarea în picături cât mai fine, deasupra coroanei pomilor. În cazul acestui sistem, consumul de apă este mai mic și se mărește în același timp umiditatea relativă a aerului.

Irigarea prin picături se folosește din ce în ce mai mult în zonele secetoase, cu deficit mare de apă. Se recomandă la toate speciile pomicole, dar mai ales la măr, piersic și cais.

Prin aplicarea la timp a irigației în livezi, se asigură o producție sporită și susținută în toate regiunile, dar mai ales în cele cu ploile neuniform repartizate în cursul perioadei de vegetație. Dacă se folosește concomitent cu irigarea și îngrășarea suplimentară, efectul va fi mult mai mare.

11.2.6 Îngrijirea pomilor și fructelor

Rărirea fructelor. În anumiți ani, când se formează un număr mare de fructe pe pomi, acestea rămân mici și de calitate slabă. Ca urmare a supraîncărcării pomii nu reușesc să mai formeze muguri de rod pentru anul următor, astfel că rămân fără recoltă și încep să rodească neregulat. De aceea, rărirea fructelor, mai ales la măr, păr și piersic, apare în anii cu rod abundent ca o lucrare de primă necesitate. Răritul fructelor se poate efectua manual sau chimic. Răritul dă posibilitatea să se înlăture florile și fructele cele mai slabe, rămânând pe pom acelea care sunt mai bine dezvoltate și să se echilibreze fructificarea.

Punerea proptelelor. La pomii cu rod mult, pe măsură ce fructele cresc, greutatea lor se mărește, iar ramurile încep să se îndoaie și sfârșesc prin a se rupe. Pentru a se evita acest lucru, sub ramurile încărcate cu rod trebuie așezate propte. Acestea sunt niște prăjini care au în vârf o crăcană. Proptelele trebuie așezate sub ramuri înainte ca acestea să se aplece. Cel mai bun loc de sprijinire a ramurii este la 1/3 din lungimea ei măsurată de la vârf. Ramurile sprijinite pe propte trebuie să-și păstreze poziția lor de la început; ele nu trebuie să fie ridicate prea sus. Pentru a nu răni ramurile pomului se pune în crăcană, sub ramură, un șomoig de paie sau de fân.

După recoltarea fructelor, proptelele se adună și se păstrează pentru a fi folosite și în anii următori.

Îngrijirea pomilor după grindină. Se analizează fiecare pom în parte și se pot efectua următoarele lucrări: tăierea ramurilor și lăstarilor în verde până la partea sănătoasă, culegerea fructelor căzute, aplicarea unui număr mai mare de tratamente fitosanitare, îngrășarea suplimentară cu 80 – 100 kg azot, sau must de gunoi.

În cazul pomilor din livezile mai slab îngrijite și a celor îmbătrânite, la care rănila se vindecă mai greu dacă grindina a provocat răni mai numeroase, se recomandă să se treacă la tăierea de reîntinerire a ramurilor din coroana pomilor. Cu acest prilej se scurtează ramurile până la partea sănătoasă, deasupra unor lăstari mai puternici sau și mai bine deasupra inelului de creștere al lăstarilor. Această lucrare se va face imediat după grindină, în cazul când calamitatea a avut loc în prima jumătate a verii, iar dacă grindina a căzut în a doua parte a verii, tăierea de reîntinerire se amână până în primăvara anului următor. Și în cazul livezilor mai bătrâne se aplică aceleași măsuri agrotehnice, pentru a stimula vindecarea rănilor ca la pomii tineri.

11.2.7 Combaterea bolilor și a dăunătorilor

Pomii și arbuștii fructiferi au o mulțime de boli și dăunători. Aceștia provoacă pagube foarte mari care pot ajunge în unii ani la pierderea totală a recoltei. Din această cauză este necesară combaterea lor cu regularitate în livezile tinere, în cele pe rod, precum și în livezile bătrâne (fig. 11.12). Combaterea chimică se efectuează prin folosirea unor produse chimice speciale. Acestea se aplică sub formă de stropiri manuale și mecanice în fiecare an. Stropirile care se aplică în timpul repausului pomilor poartă numele de **tratamente de iarnă**. Celelalte se aplică în timpul vegetației pomilor și poartă numele de **tratamente de primăvară și vară**.

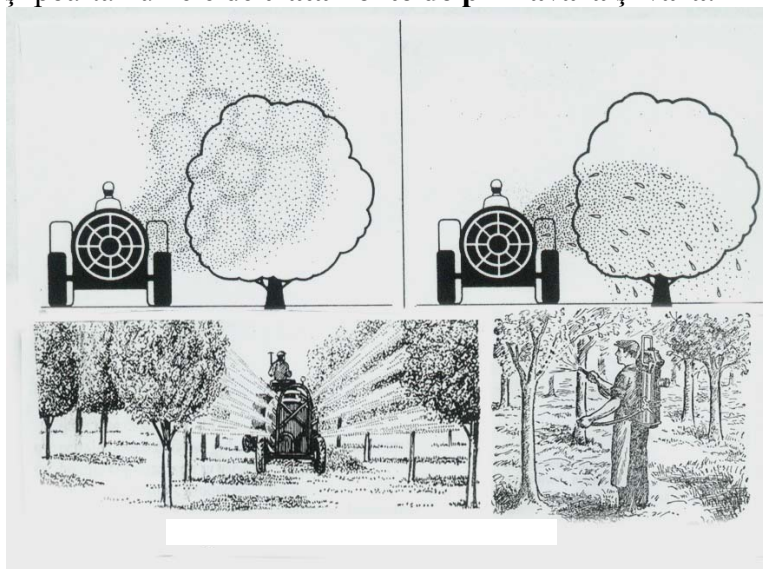


Fig. 11.12 Tratamente chimice în livadă

Tratamentele de iarnă se fac începând din toamnă după căderea frunzelor și până la sfârșitul iernii, înainte de umflarea mugurilor. Ele sunt tratamente de bază, deoarece stropirea pomilor se face cu soluții mai concentrate care distrug cu ușurință bolile și dăunătorii. Când pomii sunt infectați puternic, se face primul stropit la începutul iernii și al doilea la sfârșitul iernii. Prin stropirile de iarnă se combat păduchele din Sant José, păduchii țestoși, ouăle de păianjeni, ouăle păduchilor de frunze, etc.

La pomii puternic atacați de boli datorită ciupercilor, cum sunt la păr și sâmburoase, se aplică în special la sfârșitul iernii și o stropire cu zeamă bordeleză, denumită „stropire albastră”, sau cu alte pesticide.

Stropirea de iarnă se face pe timp liniștit, fără vânt, și în zilele mai călduroase, când temperatura aerului este de cel puțin $+2^{\circ}\text{C}$. Soluțiile cu

care se stropește trebuie să fie date din abundență, astfel încât să se îmbăieze toate ramurile.

Tratamentele de primăvară și vară se aplică folosind produse chimice sub formă de soluții mai puțin concentrate pentru a nu distruge frunzele pomilor. Stropirile din timpul vegetației pomilor trebuie făcute în zilele în care bolile și dăunătorii pot fi distruși cu cea mai mare ușurință. Aceste zile se stabilesc de specialiștii care se ocupă cu cercetarea modului de viață a agenților provocatori de boli și a insectelor dăunătoare. Acești specialiști lucrează în cadrul centrelor de avertizare. Zilele când trebuie făcute stropirile se anunță prin radio sau prin poștă, presă și publicații. În timpul vegetației pomilor se fac până la 6 – 7 stropiri cu diferite produse chimice pentru a distruge atât bolile, cât și insectele dăunătoare care atacă în același timp pomii. Produsele chimice se folosesc și în amestec.

Combaterea prin măsuri igienice Lucrările de combatere a dușmanilor pomilor trebuie să fie completate cu o serie de măsuri igienice care contribuie la împiedicarea răspândirii acestora.

Adunarea frunzelor căzute de pe pomi și arderea lor. Lucrarea se face primăvara timpuriu și cu ajutorul ei se lichidează multe boli cum ar fi: rapănul și putregaiul fructelor.

Executarea arăturii adânci de toamnă face ca să se scoată la suprafață insectele sau larvele care iernează în pământ. Ele sunt mâncate de păsări sau distruse de ger.

Curățirea trunchiului de scoarța uscată și de licheni prin răzuire; se face cu scopul de a distruge insectele care se refugiază pentru iernat sub scoarța uscată a trunchiului. Lucrarea se execută cu perii de sârmă sau razuri speciale, în zilele mai calde și umede de la sfârșitul iernii. Tot ceea ce cade după răzuire se adună pe prelate și se arde.

Așezarea brâielor capcană. Acestea sunt niște funii de paie care se așează pe trunchiul pomilor la începutul toamnei, cu scopul de a crea loc de iernare pentru insectele dăunătoare. Aceste brâie se adună în timpul iernii și se ard, distrugându-se odată cu ele și insectele.

Așezarea inelelor cleioase. Acestea sunt benzi de hârtie cu clei care se așează pe trunchiul pomilor. Operația se face toamna și primăvara cu scopul de a împiedica urcarea insectelor dăunătoare în pom sau coborârea acestora. Inelele cleioase se confecționează în gospodărie. Cleiul se prepară din sacâz și ulei de floarea-soarelui fierte împreună și se întinde pe o fâșie de hârtie care este înfășurată în jurul trunchiului pomilor. Inelele cleioase împreună cu toate insectele lipite de ele se distrug prin ardere.

Adunarea și arderea cuiburilor de omizi și a fructelor mumificate din coroana pomilor se face împreună în timpul iernii. Prin această lucrare se împiedică răspândirea putregaiului fructelor, a moliei mărului, a nălbarului.

Curățirea, dezinfectarea și zidirea scorburilor se face primăvara timpuriu, cu scopul de a împiedica putrezirea lemnului trunchiului pomilor. Zidirea scorburilor se face folosindu-se pietriș peste care se toarnă zeamă de ciment (o parte ciment cu șase părți nisip și apă).

Atragerea păsărilor folositoare în livezi se face în scopul ca ele să consume insectele și, în acest scop, se pun căsuțe pentru adăpostirea lor.

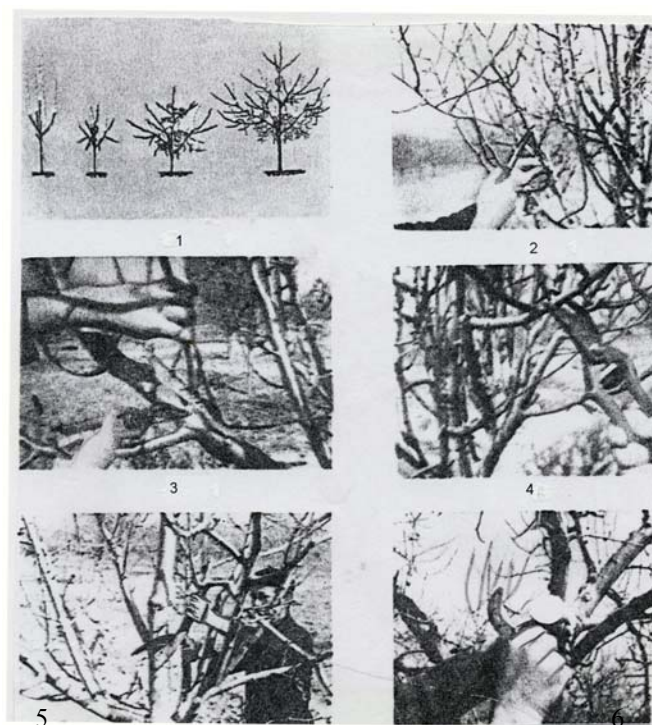


Fig. 11.13 Tăierile la pomi

1 – forme de coroane; 2 – scurtarea ramurilor; 3 – suprimarea ramurilor; 4 – poziție greșită a foarfecelui; 5 – tăierea ramurilor cu ferăstrăul; 6 – netezirea ramurilor cu cosorul

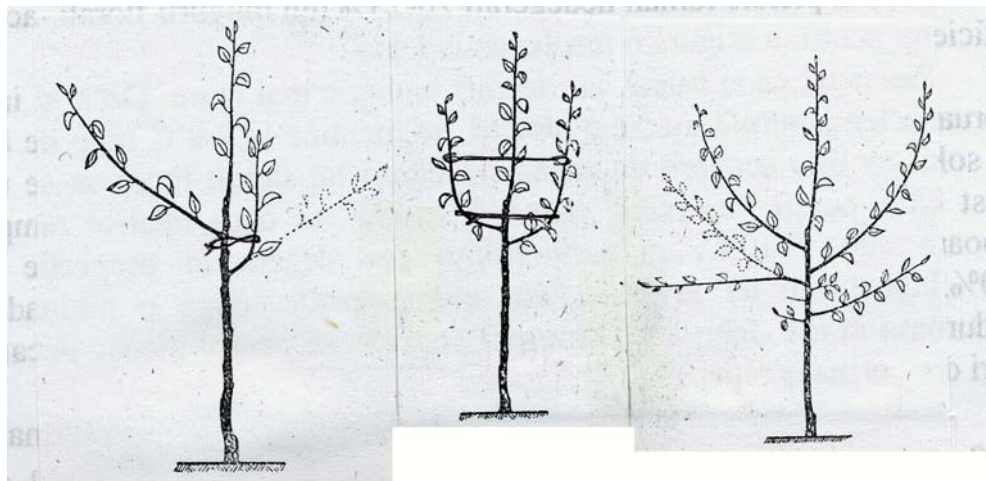


**Fig. 11.14 Procedee de dirijare a pomilor
(după Negrilă Aurel – 1965)**

a – Dresarea lăstarului mai slab în cursul vegetației active; b – Mărirea unghiului de ramificare al lăstarilor destinați brațelor, după mărirea unghiurilor; c – Înclinarea lăstarilor viguroși care nu sunt necesari formării brațelor



Fig. 11.15 Gard fructifer la Voinești - Dâmbovița



Fig. 11.16 Aspecte privind îngrijirea livezilor

Capitolul 12

SUBSISTEMUL RECOLTAREA ȘI CONDIȚIONAREA FRUCTELOR

Obiective:

- ✓ Evaluarea producției de fructe în perioada de vegetație
- ✓ Cunoașterea tehnicilor de recoltare a fructelor
- ✓ Alegerea procedeelor de condiționare a fructelor

Cuvinte și expresii:

Evaluarea, estimarea, prognoza producției (recoltei de fructe), eșantionul simplu, eșantionul modificat, metoda fazelor de vegetație; recoltarea, momentul recoltării; modul de recoltare; condiționarea, sortarea, cântărirea, ambalarea fructelor; ambalaje; păstrarea fructelor, localuri pentru păstrare temporară sau de durată.

Rezumat:

Pentru a obține fructe de calitate se impune recoltarea, condiționarea și păstrarea lor în condiții optime. În perioada de vegetație se fac două evaluări a recoltei pentru a cunoaște din timp potențialul productiv al pomilor și plantației. Păstrarea peste iarnă a fructelor necesită localuri amenajate cu ventilație naturală sau forțată. Se practică păstrarea în depozite special amenajate, dotate cu instalații de climatizare, care necesită investiții ridicate. Păstrarea se poate face și în localuri simple, dar cu pierderi mai mari de fructe.

După o perioadă grea în care a depus o activitate deosebită, pomicultorul se află în fața etapei finale a fluxului tehnologic: recoltarea, condiționarea și valorificarea fructelor obținute. Se poate considera și această verigă ca foarte importantă și de aceea se pregătește, se organizează și se realizează după norme tehnice bine stabilite.

12.1 Evaluarea producției de fructe

Evaluarea recoltei de fructe la pomii și arbuștii fructiferi este o lucrare mai complexă decât la alte culturi, datorită caracteristicilor de creștere și fructificare a acestora. Se știe că producția de fructe diferă de la specie la specie, de la un soi la altul, în funcție de vârsta pomilor, sistemul de cultură și nivelul agrotehic aplicat, condițiile pedo-climatice, starea pomilor.

Dat fiind că recolta de fructe se formează sub influența unui număr mare de factori, ea trebuie previzionată și analizată pentru o perioadă mai scurtă sau mai îndelungată de timp. Acțiunea de previziune a producției de fructe se bazează pe procedeele de prognoză, care se diferențiază în funcție de sfera de cuprindere, perioada de referire, fenomenele analizate și metodele de calcul. La pomii și arbuștii fructiferi analiza previzională poate fi pe termen scurt (1-2 ani), termen mediu (5 ani) și termen lung (15 – 25) în funcție de specie și sistemul de cultură. Winter R. (1968) consideră că *previziunea potențială* pe termen mediu și lung la pomi este determinată de capacitatea de rodire a efectivului de pomi analizați. Previziunea potențială are drept scop informarea cultivatorilor pentru a organiza și orienta mai bine plantațiile pomicole, în funcție de cerințele pieței interne și externe, precum și de schimbările care pot avea loc în tehnologie și cercetarea științifică în domeniul soiurilor.

Previziunea curentă, folosind parametrii obiectivi ai procesului de fructificare pe specii, soiuri, vârste de pomi, permite evaluarea producției pe un an sau doi ani. Ea poate fi exactă numai în funcție de modul cum se face controlul biologic al pomilor în livadă în perioada de vegetație.

În cele ce urmează se vor face referiri la metodele specifice de evaluare a recoltei de fructe.

12.1.1 Metoda eșantionului simplu

Este recomandată în prezent pentru a fi folosită în evaluarea anuală a recoltei de fructe, ca fiind cea mai accesibilă. În acest scop este necesar să se stabilească, în prealabil, în fiecare livadă și fermă numărul pomilor pe rod, pe specii și soiuri, atât în plantațiile în masiv, cât și cei răzleți, precum și nivelul producției medii de fructe pe pom (Moscalu, T. și Spătaru, M. 1974).

Pentru ca producția medie de fructe pe pom să fie reprezentativă este necesar ca plantațiile pomicole existente în fiecare unitate să fie delimitate după potențialul de rodire în: plantații la începutul perioadei de rodire; plantații în plină producție și plantații în declin.

Numărul pomilor existenți în cadrul fiecărei categorii de plantații se stabilește pe soiuri, pentru fiecare parcelă în parte, prin numărătoare sau prin calcul, folosindu-se următoarea relație:

$$NP = \frac{10.000}{Dr \cdot Dp} g$$

în care:

- Np - numărul pomilor pe rod la hectar
- Dr - distanța între rânduri
- Dp - distanța între pomi pe rând
- g - numărul de goluri sau pomi tineri neîntrați pe rod la hectar

Deoarece greutatea fructelor diferă de la soi la soi în cadrul fiecărei specii, iar în livezi pomii sunt plantați în amestec biologic, este necesar să se stabilească și numărul pomilor pe soiuri.

Stabilirea numărului mediu de fructe pe pom. Pentru fiecare soi în parte se stabilește în funcție de ponderea sa numărul pomilor ce se analizează și care trebuie să reprezinte cca. 3-5% din numărul pomilor existenți sau câte 15 pomi la hectar pentru livezile până la 20 ha, 10 pomi pentru cele de 20 – 50 ha și 5 pomi la ha pentru livezile mai mari de 50 ha.

Pomii ce urmează a se analiza trebuie să fie repartizați cât mai uniform pe suprafața parcelei, de aceea se alege în diagonală pe direcția rândurilor. Se evită pomii din rândurile marginale, precum și cei cu recolte extreme față de media parcelei.

Întrucât coroana pomului este destul de mare și practic ar fi imposibil să se numere în totalitate fructele existente pe pom, se recurge la alegerea unei șarpante sau subșarpante reprezentative pentru fiecare din pomii ce urmează a se analiza. În acest scop, se vor număra la pomii respectivi mai întâi șarpantele și după aceea pe unele din șarpante fructele existente. Apoi se determină numărul mediu de fructe pe pom după expresia:

$$Nmfp = \frac{Nfs \cdot Nts}{Npa \cdot Nsa}$$

unde:

- Nmfp - numărul mediu de fructe pe un pom analizat
- Nfs - numărul total de fructe pe șarpantele
sau subșarpantele analizate

- Ntș - numărul total de șarpante sau subșarpante la pomii analizați
- Npa - numărul de pomi analizați
- Nșa - numărul de șarpante sau subșarpante analizate

Stabilirea producției medii de fructe pe pom. Pentru a se determina producția medie de fructe pe pom se înmulțește numărul mediu de fructe, cu greutatea medie a acestora. Numărul mediu de fructe se stabilește ca mai sus, iar greutatea medie a fructelor prin utilizarea datelor orientative sau prin cântărire.

12.1.2 Metoda fazelor fenologice.

În afară de evaluarea cantitativă a recoltei în momentul când fructele sunt formate, deosebită importanță prezintă, după Stanciu, Gh. și Negrilă, Aurel (1968) evaluarea producției în funcție de evoluția particularităților biologice pe fazele fenologice: la ieșirea din iarnă în perioada înfloritului, în faza de legat fructe, la intrarea în iarnă a pomilor (tabelul 12.1).

Toate aceste procedee oferă posibilități de apreciere a stării recoltei în tot timpul anului, permițând luarea unor măsuri imediate de ordin tehnologic în vederea asigurării și fructificării normale a pomilor. Astfel, la ieșirea din iarnă se controlează gradul de vătămare a mugurilor de rod, mai ales la piersic și cais. Datele statistice atestă că nivelul planificat al recoltei este realizat dacă pe 1 m de ramuri analizate se asigură cel puțin 10 muguri de rod la pomii din grupa pomaceelor și 15 la cei din grupa drupaceelor. La piersic este necesar ca la 1 m de șarpantă sau subșarpantă să se realizeze 5 – 6 ramuri mixte cu câte 4 – 5 grupuri de muguri de rod.

Criterii pentru evaluarea recoltei de fructe în funcție de fenofaze

Tabelul 12.1

Perioada fenologică	Perioada calendaristică	Elemente de apreciere
Intrarea în iarnă a pomilor	10 – 15 decembrie	gradul de diferențiere a mugurilor floriferi
Ieșirea din iarnă a pomilor	1 – 10 martie	starea de fiabilitate a mugurilor floriferi
Înfloritul pomilor	20 aprilie - 10 mai	gradul de înflorire (abundentă, moderată, slabă)
Legatul fructelor	10 – 20 mai	gradul de legare
După căderea fiziologică a fructelor la:		încărcătura de fructe rămasă pe pomi
- cireș	15 – 20 mai	
- vișin	20 – 25 mai	
- cais	25 – 30 mai	

Perioada fenologică	Perioada calendaristică	Elemente de apreciere
- piersic	1 – 5 iunie	
- prun	5 – 10 iunie	
- măr	10 – 15 iunie	
- păr	15 – 20 iunie	

O evaluare a recoltei se poate face la 8 - 10 zile după scuturarea plantelor, dar după căderea ovarelor de la florile nefecundate, numărând fructele în acest stadiu de dezvoltare. S-a stabilit că recolta planificată poate fi asigurată dacă numărul mediu de fructe la 1 m ramuri fructifere este de 8 – 10 bucăți la pomii din grupa pomaceelor, 15 – 20 bucăți la prun și cais, 40 – 60 bucăți la cireș și vișin, 3 – 4 fructe la piersic.

12.2 Recoltarea fructelor

Procese de maturare a fructelor se caracterizează printr-o serie de modificări fizico-chimice ale însușirilor acestora. Pe măsură ce se apropie de maturitate fructele cresc mult în mărime, amidonul se transformă în zaharuri și aciditatea fructelor scade. Gradul de maturitate la care se face recoltarea fructelor este determinat de modul de valorificare a acestora și anume: în stare proaspătă, pentru consumul intern imediat, depozitarea lor pentru export, pentru transformări în produse diverse.

În raport cu destinația lor, fructele se vor recolta mai timpuriu, maturarea lor având loc în timpul transportului, depozitării sau chiar printr-o maturare forțată. Este necesar să avem în vedere că maturitatea de recoltare se referă la momentul în care fructele au ajuns la greutatea specifică, pigmentația și gustul caracteristice soiului, iar maturitatea de consum reprezintă momentul în care fructele realizează un raport armonios între diferitele componente ale fructului, moment în care densitatea pulpei, gustul și aroma imprimă fructului maximum de calități gustative.

12.2.1 Momentul optim de recoltare.

În funcție de destinația ce urmează să se dea fructelor, se iau în considerație următoarele elemente: culoarea fructelor, ușurința detașării de ramură, culoarea semințelor, duritatea pulpei, prezența amidonului, substanța uscată în suc, transformarea substanțelor tanoide, dezvoltarea cerii. Către momentul recoltării, în general, culoarea de fond se schimbă și din verde sau verzuie devine gălbuie. Culoarea complementară ne ajută la stabilirea gradului de maturitate, fructele recoltându-se atunci când reprezintă pe 2/3 din suprafața lor culoarea caracteristică.

Detașarea fructelor de pe ramură se face cu multă ușurință la maturitate, astfel că, la unele soiuri de fructe, încep să cadă singure, înainte de maturitatea optimă ca: *Parmen auriu*, *Pătul*, în timp ce altele sunt bine prinse pe ramuri, deși s-au maturat: *Jonathan*, *Golden delicious*.

Culoarea semințelor dă unele indicații asupra maturității când încep să se brunifice. La soiurile timpurii, fructele ajung la maturitate, dar au semințele încă albicioase, în timp ce, la soiurile târzii, semințele se brunifică înaintea maturității. Trebuie subliniat că, în plantațiile mari, recoltarea unui soi poate dura 15 – 20 de zile. De aici rezultă că primele fructe vor fi aproape coapte, în timp ce ultimele vor fi prea coapte. În cazul unei recoltări prea timpurii se întâlnesc o serie de inconveniente. Printre altele, fructele nefiind dezvoltate complet, se pierde la greutate. De asemenea, se pierde multă apă prin transpirație pentru că lenticелеle sunt deschise din cauza lipsei stratului de plută care se formează în dreptul lor când ajung la maturitate. Totodată lipsesc unele însușiri calitative ca gustul și aroma plăcută. Se semnalează și lipsa colorării fructelor care, fiind prea mari, culoarea nu devine suficient de strălucitoare la coacere. Există și predispoziții la unele boli fiziologice ca: opăreala moale, brunificarea intensă și pătarea amară.

Recoltarea prea târzie poate provoca, la rândul său, următoarele inconveniente:

- pierderea în greutate din cauză căderii anticipate a fructelor;
- reducerea posibilităților de transport și a manipulării, datorită sensibilității mărite a pulpei;
- reducerea duratei de păstrare;
- predispoziție la unele boli criptogamice și fiziologice ca: brunificarea, pătarea, putregaiul.

12.2.2 Tehnica recoltării

Orice pomicultor este convins că recoltarea fructelor constituie una din lucrările de maximă importanță. Toate eforturile depuse de cultivator de la înființarea plantației, ca și cele din fiecare an, sunt răsplătite în măsura în care se acordă atenția cuvenită recoltării fructelor. Aceasta nu trebuie privită ca o simplă operație mecanică de adunare a fructelor, ci ca un complex de operațiuni, care hotărăsc în cele din urmă calitatea, valoarea comercial-alimentară, durata de păstrare în stare proaspătă a fructelor.

Recoltarea fructelor trebuie precedată de o serie de măsuri organizatorice. Dintre aceste măsuri amintim:

- estimarea producției cu câteva săptămâni înainte de recoltare;

- cunoașterea necesarului de utilaje și materiale pentru recoltat (scări, platforme, remorci, camioane, coșuri, lădițe, cârlige, palete, tractoare);
- repararea drumurilor interioare, efectuarea contractelor pentru diferite materiale, autocamioane, vagoane, pentru construirea adăposturilor sezoniere sau a umbrarelor, pentru angajarea muncitorilor etc.



Fig. 12.1 Model de recoltare al fructelor

Oricare ar fi destinația fructelor, recoltarea lor se efectuează numai pe vreme uscată și răcoroasă. O atenție deosebită la recoltare se cere pentru evitarea vătămării fructelor.

Recoltarea fructelor se face de la baza coroanei către vârful ei și de la periferie către centrul coroanei. Fructele se culeg fără a fi atinse tare sau presate în mână și fără a fi zgâriate sau șterse de pruină. (fig.12.1) Toate fructele se recoltează cu pedunculul (codiță), prin răsucirea lor, nu prin tragere.

Fructele culese se așează cu mâna în lădițe sau coșuri, având grijă să nu fie lovite. Transvazarea lor dintr-un coș (lădiță) în altul se face cu toată atenția pentru ca fructele să nu sufere vătămări. Lădițele cu fructe recoltate, până la expedierea lor din livadă, se păstrează în locuri bine aerisite, răcoroase, umbrite, ferite de soare și praf. Fructele recoltate trebuie transportate urgent din livadă și duse în depozite răcoroase, pentru a li se reduce cât mai repede „căldura de livadă”.

Recoltarea începe după uscarea picăturilor de rouă sau ploaie. La unele specii, cum ar fi piersicul sau căpșunul, fructele se recoltează în mai multe etape, în cadrul aceluiași soi, deoarece și coacerea lor are loc eșalonat.

Prunele pentru consum imediat în stare proaspătă se recoltează cu 1 - 3 zile înainte de a se înmuia pulpa. Cireșele și vișinele se recoltează în momentul când ating culoarea specifică soiului.

Pentru prelucrare, fructele se culeg la maturitatea tehnologică, conform cerințelor procedurii tehnologice adoptate.

Pentru culesul manual sunt necesare coșuri de nuielă sau găleți din plastic cu o capacitate de 8 – 9 kg și o formă adecvată pentru a pătrunde ușor în coroană. Pentru ca fructele să nu fie vătămate coșurile sunt căptușite. Tot în acest scop, în unele țări se folosesc coșuri și saci, din material textil sau recipiente din plastic cu fund mobil, care face transvazarea fructelor mai rapidă și fără vătămarea lor (fig.12.2).



Cu golire la fund



Sustinit pe umerii culegatorului

Fig.12.2 Recipiente pentru recoltat

Pentru recoltarea manuală se folosesc scări platforme și scări de diferite dimensiuni, iar pentru recoltarea mecanică o serie de utilaje. Pentru recoltat fructe în livezile intensive se folosesc agregate platforme laterale

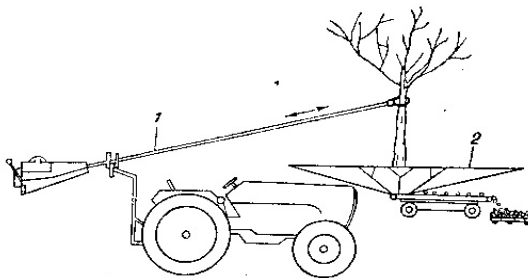


Fig. 12.3 Agregat pentru recoltarea fructelor de prun: 1 – scuturător; 2 – prelată pentru colectarea fructelor.

sau cu elevator, cu tren pentru recoltare, extensibile cu susținător aerian, utilizate la toate tipurile de coroane (fig. 12.3, 12.4).

Mașinile folosite la recoltare au început să fie folosite la speciile drupacee și nucifere. Dintre ele se pot aminti: scuturătorul cu cablu cu acționare mecanică, scuturătorul cu brațe,

scuturătorul prin izbire, scuturătorul prin curent de aer, mașina pentru adunat fructe de nuci, dispozitivul cu acționare hidraulică pentru recoltarea merelor. Pentru speciile prun cireș, vișin ale căror fructe merg la industrializare și pentru nuc, migdal, alun, foarte util este vibratorul mecanic, care realizează o scuturare a pomului sau a unei șarpante.

La recoltarea mecanizată, productivitatea muncii este de 2 ori mai mare decât cea manuală, iar cheltuielile de exploatare se reduc de 5 ori (tabelul 12.2).

În ultimul timp se practică transportul merelor din livadă la depozit cu paletele și box paletele, acestea din urmă fiind lăzi cu o capacitate de 300 kg. Au avantajul că productivitatea muncii la cules se mărește cu 20%, iar capacitatea de depozitare crește. Cercetările efectuate la SCPP Măgurele, județul Prahova, arată că recoltarea în saci și descărcarea în containere de 300 kg reduce numărul de muncitori de la 250 la 128 pentru 1.500 tone mere.

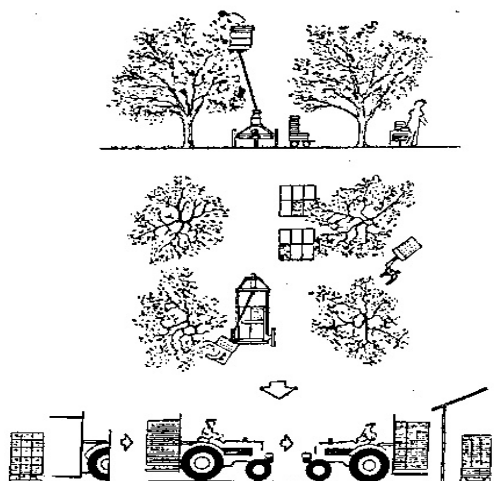


Fig. 12.4 Schema procesului de recoltare a fructelor cu ajutorul diferitelor platforme
(după Baraldi)

Rezultate privind recoltarea manuală și mecanizată a prunelor

Tabelul 12.2

Indicatori			
	U.M.	Manuală	Mecanizată
Productivitatea muncii într-o oră	kg	300	1.500
Lucrători	număr	5	2
Consum forță de muncă	ore/om	21,7	4,2
Consum combustibili pe oră	l/h	-	4,2
Consum specific de combustibili	l/t	-	3,5

12.3 Condiționarea fructelor

12.3.1 Sortarea

Constituie unul din elementele esențiale ale condiționării fructelor de calitate pentru consumul proaspăt și păstrate peste iarnă.

Pentru unele specii, (odată cu sortarea) se indică operații ca: ceruirea merelor, curățirea pufului de pe fructele de piersici, spălarea merelor, lustruirea fructelor de piersică. Pentru sortare se folosesc atât calibratoarele de mână cât și mașinile. Calibratorul de mână se poate confecționa din carton gros, placaj, plastic sau tablă subțire, cu dimensiuni conform

standardului în vigoare, este foarte practic în fermele cu suprafețe mici de pomi.

În unitățile în care se recoltează anual cantități mari de fructe, în special mere, se folosesc mașinile de sortat, care au o productivitate mai ridicată (tabelul 12.3, fig. 12.5).

Date comparative privind sortarea merelor

Tabelul 12.3

Modul de sortare	Nr. de muncitori	Productivitatea pe muncitor/oră (kg)	Productivitatea pe mașină/oră (kg)	Productivitatea zilnică (kg/8 ore)
Manual	1	65	-	520
Mecanizat	6	164	624	992

12.3.2 Ambalarea

Fructele de mere și pere destinate consumului intern se ambalează în lăzi cu capacitatea de 30 – 40 kg conform standardului în vigoare, confecționate din lemn sau plastic.

Fructele se așează în rânduri, după ce la fundul lăzilor s-a pus un strat de talaș. Între fructe nu trebuie să rămână spații goale, iar peste ultimul rând de fructe, care nu trebuie să depășească marginea lăzii, se pune din nou talaș și apoi se bate capacul.

Fructele de căpșun se ambalează în coșulețe de 1 – 2 kg, ca și cele de zmeur, afine. Fructele de piersici și caise se ambalează în forme din material plastic cu alveole. Ambalarea se efectuează manual în ambalaje de diferite dimensiuni și forme executate din lemn, material plastic sau carton, în funcție de specie și soi, de produsul comercializat.



Fig. 12.5 Ambalarea fructelor de căpșun în coșulețe

Pentru fructele de piersic (perisabile) destinate exportului se folosesc lădițe cu capacitate de 2 - 3 kg confecționate din lemn sau plastic. În aceste lădițe fructele extra și de calitate I se așează pe un singur rând, eventual în alveole din material plastic. Fructele de calitate a –II-a se așează în două rânduri. Fructele de cireșe și vișine se așează în vraf. Fructele de căpșun și zmeură se recoltează în ambalaje de capacitate mică, lădițe sau coșulețe de 1 – 2 kg. În ultimii ani se folosesc ambalaje de capacitate mică, ½ kg din material plastic, în care fructele se așează pe calități.



Fig. 12.6 Platformă pentru recoltarea fructelor de mere și piersici

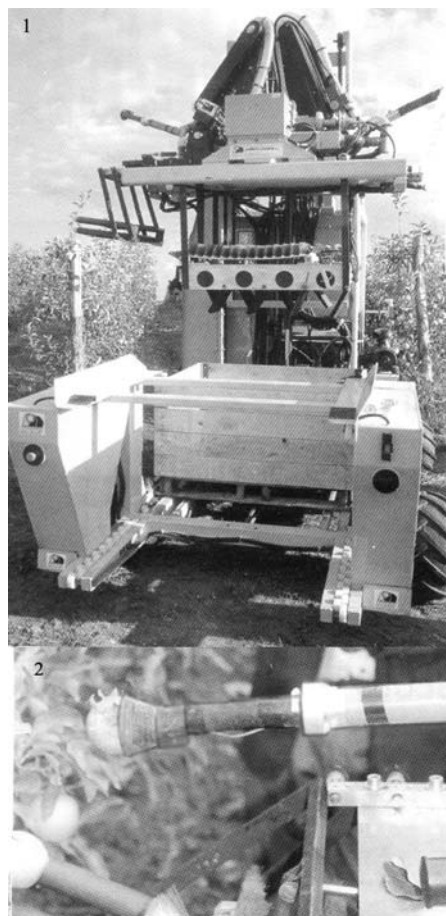


Fig.12.7 Mașina de recolat mere:
1- vedere generală;
2- dispozitivul de recoltare

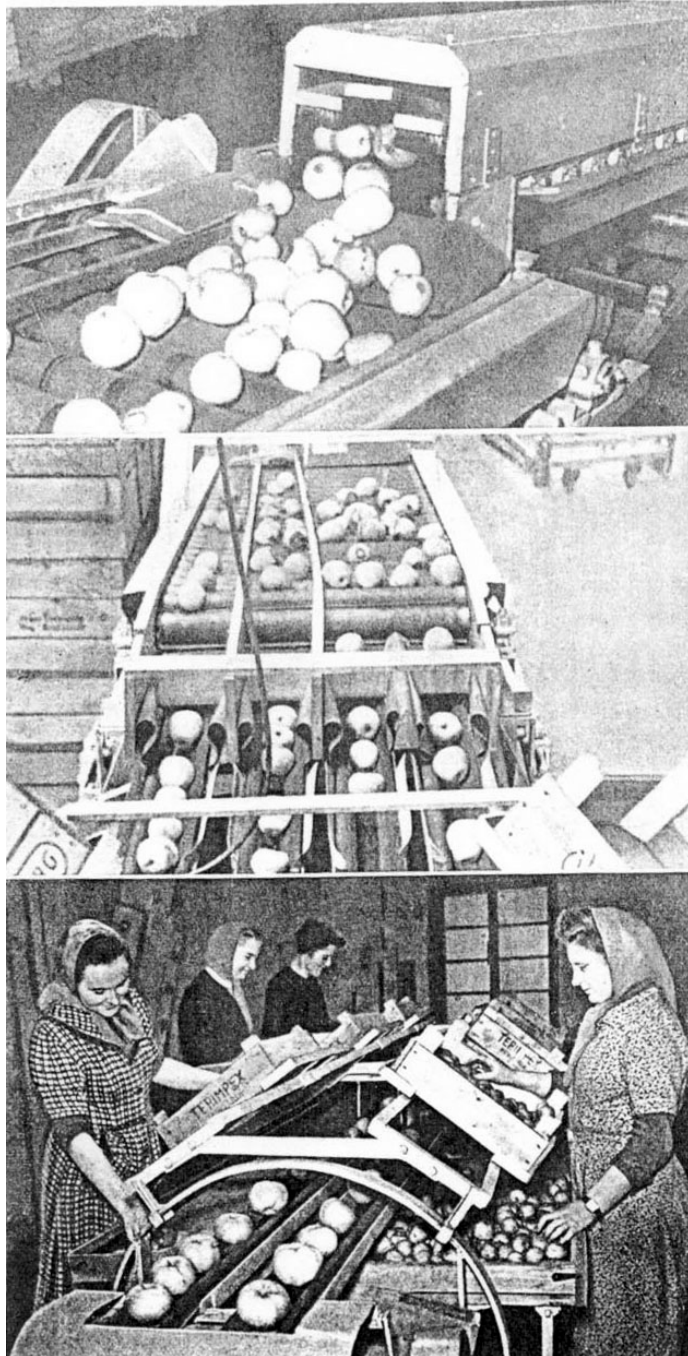


Fig.12.8 Instalația pentru sortarea și calibrarea merelor
(după P.Floors – 1956)

Capitolul 13

SUBSISTEMUL TEHNOLOGIA CULTURILOR POMICOLE

Obiective:

- ✓ Cultura sămânțoase (măr, păr, gutui)
- ✓ Cultura sămburoaselor (prun, piersic, cais, cireș și vișin).
- ✓ Cultura nuciferelor
- ✓ Cultura arbuștilor fructiferi
- ✓ Cultura căpșunului

Cuvinte și expresii:

Sămânțoase, pomacee, poamă, sămburoase, drupacee, stadiile fenomenologice, ramuri de fructificare, soi remontant, pruina, soiuri de vară și de toamnă, ramuri florifere, țepușe, nuielușe, mlădițe, soiuri autosterile, ramuri roditoare, perioada de coacere: de vară, de toamnă, de iarnă; forme de coroană; tăierile de fructificare și întreținere.

Rezumat

Capitolul prezintă succint tehnica principalelor specii de plante pomicole din zona ecologică temperată cu mare răspândire în România. Prezentarea fluxului tehnologic este făcută pe următoarele segmente: soiurile cultivate, criterii de înființare a culturii, întreținerea și îngrijirea livezii, recoltarea, producția. La unele specii se evidențiază date comparative între diferitele sisteme de cultură. Se acordă atenție prezentării soiurilor cultivate atestate de Institutul de Stat pentru Testarea și Înregistrarea soiurilor. Se evidențiază cercetările făcute în acest domeniu.

După expunerea principiilor generale privind tehnologia de cultură a pomilor fructiferi, se impune tratarea particularităților de cultură a fiecărei specii pomicele, ținând cont că în țara noastră se cultivă o gamă variată de specii deosebite atât prin caracteristicile biologice, cât și prin cerințele tehnologice.

13.1 Tehnologia sămânțoaselor

Din această grupă fac parte speciile: măr, păr, gutui. Caracteristica comună este fructul care poartă denumirea de poamă, cu mezocarpul comestibil sub formă de pulpă, care cuprinde semințe. Mărul este specia cea mai importantă din această grupă, atât ca suprafață (în plantațiile noi reprezintă 45%), cât și ca importanță economică. Gutuiul are o valoare economică mică, fiind reprezentat în procent de 1,5%. Fructele se consumă în stare proaspătă sau se industrializează sub formă de compoturi, dulcețuri, jeleuri, sucuri.

Particularități. Sămânțoasele sunt specii pomicele la care perioada de tinerețe este mult influențată de portaltoi, cât și de tehnologiile de cultură. Aplicarea în plantațiile noi a portaltoilor și tehnologiilor adecvate, a dus la scurtarea perioadei de tinerețe la sămânțoase în loc de 5 – 7 ani la 2 – 3 ani.

Grupa speciilor sămânțoase are un potențial productiv ridicat, datorită însușirii soiurilor de a diferența muguri de rod din abundență, cât și faptului că unele soiuri precoc ramurile devin florifere încă din primul an de viață. Mărul și părul rodesc pe ramuri roditoare propriu-zise sau florifere (țepușe, nuielușe, mlădițe) și ramuri roditoare în devenire – neflorifere (pintenii, smicele). Majoritatea soiurilor de măr și păr sunt autosterile, de aceea în plantații trebuie asigurați polenizatorii. Gutuiul face excepție, fiind autofertil, poate fi cultivat câte un singur soi în parcelă. Specii rezistente la ger se dezvoltă cel mai bine în zona colinară (mărul și părul).

Durata economică de viață a sămânțoaselor este diferită în funcție de combinația soi-portaltoi și de sistemul de cultură. Astfel, în sistem intensiv durata medie este de 20 – 25 ani, în sistem superintensiv de 12 – 15 ani, în sistem clasic de 30 – 35 ani.

Alegerea și pregătirea terenului. Livezile de măr și păr se amplasează pe terenuri plane și cu panta până la 24%, de preferat în zona colinară umedă moderat, iar în zona cu precipitații sub 600 mm anual, cu sistem de irigare. În vederea plantării, terenul se desfundă la 60 cm. Se fertilizează cu 40 – 60 t/ha gunoi de grajd și 600 – 800 kg superfosfat și 300 – 400 kg/ha sare potasică. Îngrășămintele se încorporează printr-o arătură adâncă.

13.1.1 Tehnologia mărului

Mărul este reprezentat prin peste 30 de specii fructifere și ornamentale, răspândite în emisfera nordică, fiind cunoscut prin circa 10.000 de soiuri cu fructe comestibile ori cu frunze, flori și fructe decorative. Înființarea unei livezi se efectuează numai cu pomi altoiți. Mărul cultivat are fructe de calitate care conțin ca principali constituenți: apă 84–93%, zaharuri reductoare 8,30%, zaharoză 1,60–4%, celuloză 0,90–1,70%, lignină 0,40%, pectină 0,40%, acizi 0,10–0,25%, subsanțe minerale, vitamine B1, PP, C. Se consumă miezul și epicarpul (coaja mărului). Ca



Plantație de măr în sistem clasic

proprietăți deosebite ale fructelor se pot menționa: tonic muscular și al sistemului nervos, hipocolesterol lemiant, răcoritor, digestiv, laxativ, depurativ sanguin. În România se cultivă în centre ecologice precum: Câmpulung-Mușcel, Bistrița Năsăud, Voinești-Dâmbovița, Fălticeni, Geoagiu-Hunedoara.



Plantație cu măr condusă cu palmetă



Livadă de tip intensiv

Fig.13.1 Tipuri de plantații de măr

Înființarea plantațiilor. Mărul se cultivă în sistem clasic, dar mai ales intensiv de mare densitate și superintensiv (fig. 13.1).

Pomii se plantează în rânduri simple sau în benzi, folosindu-se formele de coroană fusul zvelt, Lepage, scheletul arcuit, gradul belgian, cordon orizontal, la distanțe de plantare de 4,5 x 3,5 m, 2,5 x 1 m, funcție de soi și portaltoi (fig. 13.2).



Fig. 13.2 Gard fructifer (stânga) și cordon orizontal (dreapta)
(după Bercze Andrei - 1974)

În elaborarea sistemelor de cultură a mărului, s-a pornit de la necesitatea realizării de livezi cu densitate mare de pomi cu talie mică, care să folosească intensiv spațiul de nutriție și energia solară, dar să se permită executarea cu mijloace mecanizate a lucrărilor. În acest scop, prezintă interes experiențele efectuate la Stațiunea de Cercetări Pomicole Geoagiu, județul Hunedoara. (tabelul 13.1.)

Rezultatele obținute la soiul Golden spur
(după Manughevici și colab. – 1970)¹

Tabelul 13.1

Modul de așezare al rândurilor	Portaltoi	Distanța de plantare (m)	Forma de coroană	Înălțimea pomilor	Producția medie fructe (t / ha)
Rânduri simple	M 106	4 × 2	Palmetă	3,0	32,2
Rânduri simple	M 106	4 × 2	Fus liber	3,14	35,3
Benzi cu 2 rânduri	M 9	3 × 1 × 1	Arcuit aplatizat	1,25	37,6

Pentru soiul Golden spur altoit pe M 106, portaltoi de vigoare submijlocie, cel mai bun mod de așezare a pomilor în livadă se dovedește a

¹ Manughevici Em., Prică D., Pasc I., Lefter Gh., *Tehnologii moderne pentru cultura mărului*, în „Noi progrese în știința și tehnologia hunedoreană”, Casa Corpului Didactic, Deva, 1970

fi în rânduri simple cu distanța de 4 m între rânduri și 2 m între pomi pe rând.

Tot în experiențele efectuate la Geoagiu s-a demonstrat că producțiile mari se obțin la formele de coroană fus liber și palmetă, care permit să se organizeze garduri fructifere cu lățimea de 1,1 – 1,2 m la palmetă și 1,6 – 1,7 m la fusul liber.

Portaltoii recomandați pentru măr sunt diferiți ca vigoare: mărul franc din Crețesc (obținut din semințele soiurilor cultivate), tipurile EM (East Malling) numerotate cu cifre romane de la I la XVI și tipurile MM (Marton Malling), numerotate MM (MM – 104, 106, 109, 111); Voinești 2 omologat în 1994.

Tot din cercetările întreprinse la Stațiunea de Cercetare Pomicolă Voinești rezultă că, între soiurile de măr Pionier, Generos, Voinea și Prima, există o bună compatibilitate cu portaltoii vegetativi M9, M26, M106 și Voinești 2, ceea ce asigură producții rentabile de pomi STAS la hectar. De asemenea, s-a constatat că în anul al optulea de la plantare soiul Frumos de Voinești, altoit pe Voinești 2 a dat 55 de tone fructe la hectar, iar pe M106 49 de tone. (Brăgau A - 1994).

Soiurile recomandate de măr se împart în 3 grupe după epoca de coacere și consum (fig. 13.3)

- **de vară**, cu maturitatea de consum iulie – septembrie: Aromat de vară, Red Melba, Romus 1,2,3,4 ;
- **de toamnă**: Frumos de Voinești, Parmen auriu, Pionier, Voinea, Prima, cu perioada de consum septembrie – noiembrie ;
- **de iarnă**: Delicios de Voinești, Florina, Golden Delicious, Granny Smith, Jonathan, Starkrimson, cu maturitatea de consum în noiembrie – aprilie.

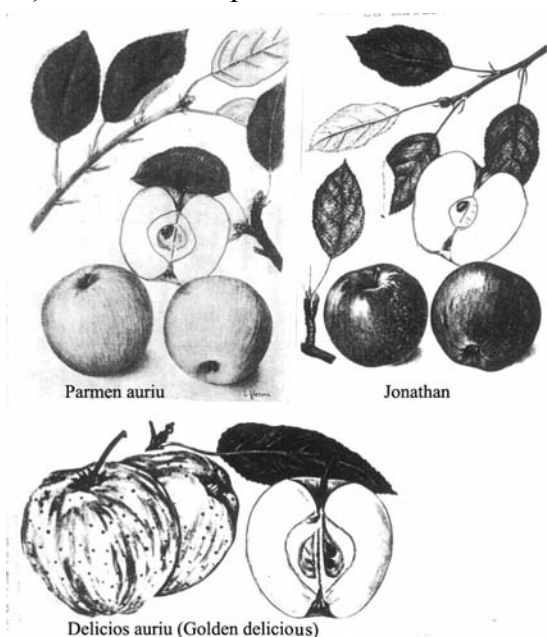


Fig.13.3 Soiuri de măr

Fertilizarea livezilor de măr se face pe toată suprafața, în funcție de producția de fructe. Irigarea se aplică în momentele critice în livezile pe rod din zonele cu precipitații sub 600 mm anual, cu 4 – 5 udări, cu norma de udare de 500 – 700 m³ apă/ha.

La măr se manifestă dereglări în nutriția minerală când este cultivat pe soiuri acide cu pH mai mic de 5,2 și gradul de saturație în baze mai mic de 60%. Pentru crearea condițiilor de nutriție minerală normală și de valorificare eficientă a îngrășămintelor, se impune corectarea acidității solurilor din livezi cu amendamente calcaroase. Reducerea acidității prin amendare nu este necesar să se facă până la neutralizare totală ci numai până la pH în jur de 6,0 și grad de saturație în baze în jur de 80%, condiții de aciditate în care mărul crește și rodește bine (Manughevici Em. și colab. – 1970).

Cantitatea de substanță organică din sol determină, în mare măsură, fertilitatea acestuia. Bilanțul substanței organice din sol în livezile în care se practică ogorul negru este negativ. Pierderile de materie organică prin mineralizare sunt de 5 -10 tone la ha anual (1 – 2 t substanță uscată). Acest deficit trebuie suplinit prin adaos de substanță organică sub formă de îngrășămintă, iar pe solurile care conțin mai puțin de 2% humus este necesar să se aplice îngrășămintă organice în cantități suplimentare pentru ridicarea conținutului de humus din sol.

Aplicând această formulă pentru cazurile mai des întâlnite rezultă doze de îngrășămintă organice cuprinse între 12 și 90 t la ha. Aceste doze se aplică o dată la 2 – 3 ani. Sporul de producție obținut în urma aplicării îngrășămintelor organice este cuprins între 9 și 54% în funcție de însușirile solului și specificul pomilor.

Îngrășămintele chimice cu azot s-au dovedit eficace în marea majoritate a cazurilor. Sporul de producție obținut cu astfel de îngrășămintă este substanțial. Corelat cu această situație se recomandă 60 – 140 kg N la ha pentru recolte de 8 – 30 t/ha, ceea ce asigură un spor de producție de 12 – 34 %. Fosforul se recomandă în cantități de 20 – 150 kg P₂O₅ la ha, la care se adaugă și potasiu, mai ales pe solurile de pe terase, ceea ce aduce un important spor de recoltă.

În livezile de măr trebuie să se asigure combaterea eficientă a buruienilor, reducerea consumului de apă și menținerea unei aerații bune a solului pentru desfășurarea normală a proceselor biochimice la nivelul rădăcinilor. Realizarea acestor deziderate prin lucrarea superficială a solului cu mijloace mecanizate și manual este favorabilă nutriției pomilor dar necesită consum mare de carburanți și forță de muncă și duce treptat la deteriorarea solului, de aceea trebuie lucrat cu multă grijă.

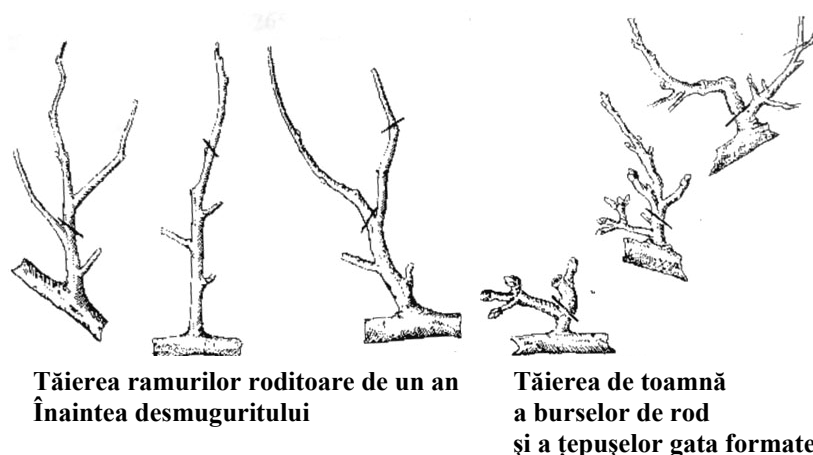


Fig. 13.4 Tăierea ramurilor de fructificare

Tăierile de fructificare și întreținere se execută anual, diferențiat în funcție de vârsta pomului și încărcătura cu muguri de rod (fig. 13.4).

Ramurile căzute la tăiere sunt scoase din livadă cu grebla sau tocate și îngropate în sol pentru îmbunătățirea acestuia cu substanța organică.

Tratamentele contra principalelor boli, rapănul și făinarea, și dăunătorilor, se fac în perioada de repaus, în număr de 2 și în perioada de vegetație, 8 – 14, cu produse insecto-fungicide, folosind mașina MSPP-900 sau pompa de spate.

Recoltarea se face manual în găleți de plastic sau în saci de pânză, cu fundul mobil în așa fel încât să se vătămeze fructele cât mai puțin. Recoltarea se face eșalonat în funcție de epoca de coacere. Soiurile de iarnă se recoltează în septembrie-octombrie, înaintea maturității de consum.

Producția la măr este în funcție de sistemul de cultură și nivelul agrotehnic. Ea variază de la 5 – 16 t/ha în livezile clasice, la 20 – 30 t/ha în livezile intensive și superintensive. Potențialul productiv al mărului este deosebit, întrucât în livezile superintensive se pot obține și 10 vagoane fructe la ha.

Rezultate tehnico-economice În tabelul 13.2 se prezintă succint indicatori ai producției, consumul pentru lucrări manuale și mecanice.

Indicatori tehnico-economici la cultura mărului

Tabelul 13.2

Indicatori	U.M.	Cultura clasică	Cultura intensivă	Cultura superintensivă
Producția medie	kg/ha	13.000	20.000	30.000
Apă pentru irigat	mc/ha	250	500	1.000
Îngrășăminte organice	kg/ha	5.000	10.000	20.000
Îngrășăminte minerale	kg/ha	300	600	800
Consum forță de muncă manuală	ore-om/ha	940	1.509	1.800
Productivitatea muncii	ore-om/t	98	94	82

13.1.2 Tehnologia părului

Părul cuprinde circa 30 de specii, 25 de varietăți spontane și 6 000 de soiuri răspândite pe glob. Este răspândit în Europa (55% din producția mondială), Asia, America de Nord și de Sud, Oceania și Africa. Se cultivă numai pomi altoiți. Ca principalii constituenți se pot menționa la fructe: apă 85%, hidrați de carbon 11,5%, celuloză 4,3%, pectină, tanin, vitaminele A, B₁, B₂, PP, C, substanțe minerale precum Ph, Ca, Mg, Zn, Cu, Fe, Mn, iar ca proprietăți: diuretic, depurativ, laxativ, remineralizant, nutritiv, sedativ, răcoritor. În România părul se cultivă în Caraș-Severin, Lovrin, Tg. Jiu, Rm. Vâlcea, Leordeni-Argeș pe suprafețe mari, în ferme specializare.

Părul reușește în zone cu temperatura medie de +9,5 ... +11⁰C, iar în perioada de vegetație este mai exigent față de căldură decât mărul.

Înființarea plantațiilor. Se plantează în sistem intensiv și superintensiv ca și mărul. Plantarea se face în terenuri adăpostite de curenți și vânturi puternice, cu expoziții favorabile, pe teren plan sau în zona colinară, pe pante, ca sistem de coroană se practică palmeta cu brațe oblice de o distanță cu plantare de 4 – 3 m sau 2,5 x 2 m, fusul subțire plantat la 3 -1,5 m și gardul fără formă (3,5 x 2 m). Pomii altoiți pe gutui se tutorează sau se palisează pe șpalier pentru a nu fi dobândiți de vânt.

Portaltoii. Pentru livezi intensive și superintensive, părul se altoiește pe gutui A și gutuiul GS-4-62. Nu toate soiurile de păr se comportă bine în cazul altoirii pe gutui. Unele soiuri cum sunt Curé și Untoasă Hardy au afinitate foarte bună în timp ce alte soiuri ca Williams nu au afinitate cu gutuiul sau au afinitate slabă, înregistrându-se fenomenul de „respingere” a altoiului, pomii dezbinându-se în zona altoirii; pentru eliminarea acestui fenomen se face altoirea cu intermediar, din soiurile cu afinitate.

Soiurile de păr cultivate se împart după epoca de maturitate și consum astfel (fig. 13.5):

- **soiuri de vară:** Argessis, Favorita lui Clapp, Triumph, Williams, Bella de Giugno, Red Williams, Napoca, cu maturitatea de consum iulie – septembrie;
- **soiuri de toamnă:** Conference, Abatele Fetel, Highland, Untoasă Hardy, Untoasă Bosc, Untoasă de Geoagiu, cu maturitatea de consum septembrie – noiembrie ;
- **soiuri de iarnă:** Abatele Fetel, Passe Crassane, Contesa de Paris, Curé, Republica, cu maturitatea de consum octombrie - martie.

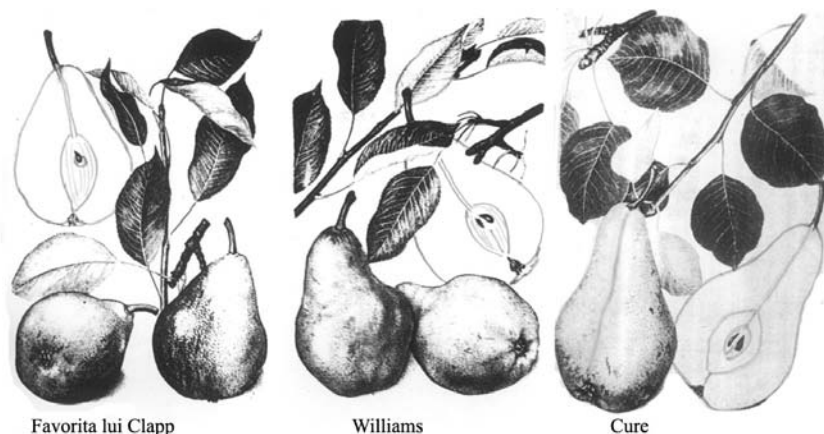


Fig.13.5 Soiuri de păr

Întreținerea plantațiilor. Sistemele de întreținere a solului sunt ca la măr cu unele particularități. Sistemul radicular este mai superficial în cazul altoirii pe gutui, încât la ogorul negru lucrat, adâncimea de lucru este de 8 – 10 cm. Părul este mai sensibil la erbicide, încât Simazinul va fi folosit în doză de 2 kg/ha aplicat preemergent, iar Gramoxone în cantitate de 2 – 3 l/ha postemergent de 4 – 5 ori în cursul vegetației. Îngrășarea se face ca în cazul mărului cu deosebirea că are nevoie de mai mult azot la pornirea în vegetație. Irigarea este indicată în zonele de stepă și silvostepă, cu aceleași norme de udare ca la măr. Tăierile de întreținere și fructificare se aplică anual, diferențiat pe grupe de soiuri, vârstă și încărcătura cu muguri de rod. Combaterea bolilor și dăunătorilor se face ca și în cazul mărului.

Recoltarea perelor la soiurile cu coacere de vară (Williams) se face eșalonat în 2 – 3 etape. Soiurile de iarnă se recoltează în cursul lunii

octombrie cât mai târziu. În caz contrar nu-și desăvârșesc maturitatea de consum.

Producția de fructe variază între 15 – 20 tone în funcție de metoda de cultură, tipul de coroană și soi.

13.1.3 Tehnologia gutuiului

Gutuiul provine din Iran, fiind răspândită în Peninsula Balcanică și în toată Europa. Fructele au ca principali constituenți la 100g : glucide 7,5g, săruri minerale de fosfor, calciu, potasiu, fier, cupru ; tanin; pectine; vitaminele B, C, PP, iar ca proprietăți curative : astringent stomahic, aperitiv și fortifiant hepatic.

Înființarea plantației impune alegerea unor microzone cu umiditate ridicată, soluri fertile, bine structurate, calde. Se recomandă în câmpie, pe dealuri mici, mai ales în partea sudică și vestică a țării. Ca centre în cultura gutuiului se pot menționa: Huși, Comarna în Moldova, nordul Dobrogei și grindurile din Delta Dunării.

Pentru gutui se recomandă conducerea coroanei sub formă de vas, uneori se lasă un ax central care crește slab. Unii specialiști indică conducerea pomilor în formă de tufă pentru grădinile familiare. Plantarea se face toamna și primăvara la distanța de plantare de 4 – 5 m între rândurile de 3 – 4 pe rând, între pomi.

Portaltoii. Gutuiul se altoiește numai pe gutui.

Soiurile de gutui cultivate se clasifică după epoca de maturare astfel (fig.13.6):

- în septembrie – noiembrie, De Constantinopol;
- în octombrie – decembrie, Aurii, De Portugalia;
- în octombrie – ianuarie, Aromate, BerEczki;
- în octombrie – februarie, De Huși.

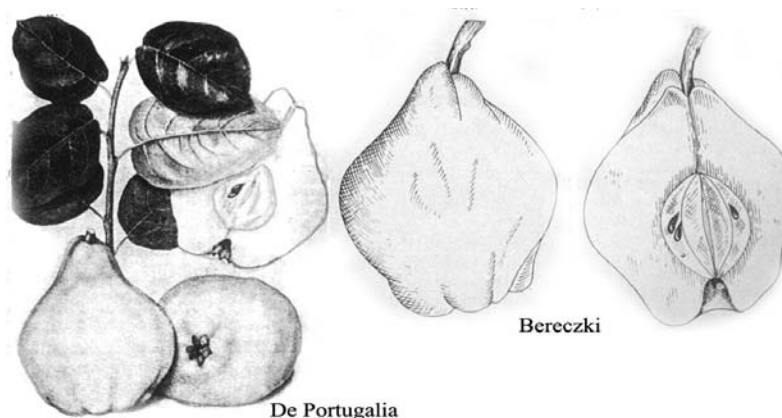


Fig.13.6 Soiuri de gutui

Întreținerea plantațiilor prezintă unele particularități. Terenul se întreține ca ogor negru, se aplică îngrășăminte organice 10 – 30 t/ha și minerale cu N 30 – 60 kg/ha; cu P 80 – 90 kg/ha și K 30 – 120 kg/ha s.a. În anii deficitari se recomandă irigarea cu 600 – 1 000 m³/ha. Tăierile de fructificare se aplică anual în semischelet cu scopul fortificării ramurilor de rod (măciulii).

Recoltarea se face manual, în octombrie - început de noiembrie când pubescenta care acoperă fructele cade total sau parțial.

Producția este de 60 – 100 kg fructe pe pom în funcție de soi, ceea ce înseamnă 10-20 t/ha.

13.1.4 Bolile și dăunătorii sămânțoaselor

Dintre sămânțoase, mărul și părul sunt atacate de multe boli și mulți dăunători, care provoacă mari pagube. Gutuiul este o specie pomicolă care are puțini dușmani în rândul bolilor și al insectelor. El este socotit ca una dintre speciile cele mai rezistente.

Cele mai răspândite boli care provoacă pagube mari pomilor pot fi enumerate: boala petelor cafenii (rapănul), făinarea mărului, cancerul ramurilor, putrezirea fructelor (mumifierea).

Insectele dăunătoare mai des întâlnite la sămânțoase sunt: păduchele de San José, gărgărița bobocilor de măr, viermele merelor și perelor, molia mărului, fluturele stejarului, nalbarul (fluturele alb al pomilor), inelarul, cotarii, păienjeni, afidele (fig. 13.7).

Metodele de combatere sunt diferite. Astfel, fructele mumificate și fructele căzute pe sol se strâng în timpul iernii și se ard în totalitate.

Păduchele de San José se combate iarna în primul rând prin două tratamente cu ulei horticol (alcodiozol). Pentru celelalte insecte se elaborează un program de tratamente chimice de primăvară, înainte de pornire în vegetație și de vară, după înflorire (fig. 13.8) folosind insecticide specifice ca Decis, Sinoratox, Fastac etc. Pentru unele boli cum sunt rapănul, făinarea se recomandă tratamente în timpul vegetației cu Rubigan, Vectra, Zolone etc.

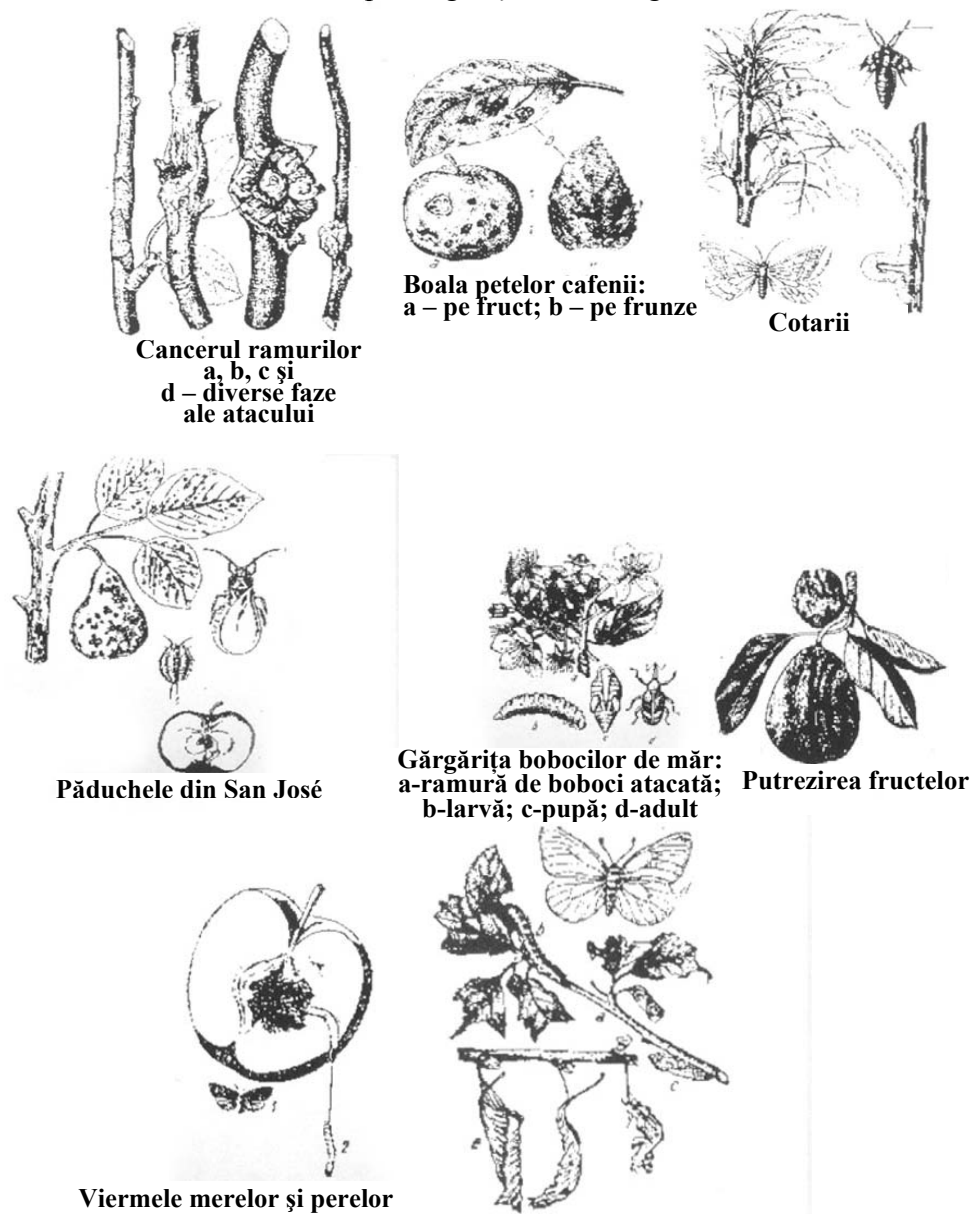


Fig. 13.7 Boli și dăunători la pomii sămânțoși

MĂR ȘI PĂR							
Perioada de dăunare	martie	aprilie	mai	iunie	iulie	august	septembrie
Rapănul merilor și perilor (24)							
Făinarea (25)							
Moniloza (23)							
Septorioza (26)							
Păduchi țestoși (7)							
Gărgărița florilor de măr (9)							
Gărgărița mugurilor (10)							
Gărgărița fructelor (12)							
Viermele merelor (13)							
Omizi defoliatoare (16, 17, 18)							
Păduchi de frunze (5, 6)							
Păianjeni (1, 35)							
Alți dăunători sec (11, 15, 19, 20)							

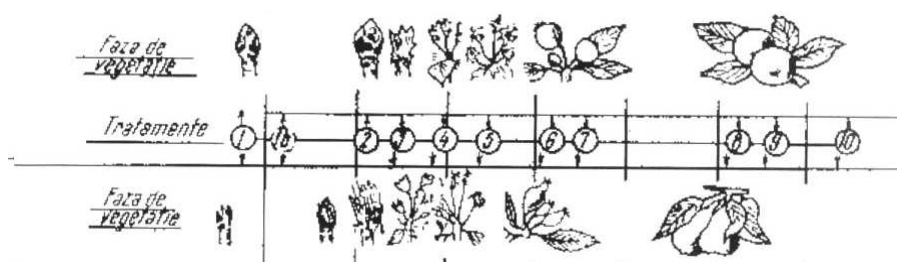


Fig. 13.8 Graficul tratamentelor chimice în livada cu sămânțoase

13.2 Tehnologia sămburoaselor

Din această grupă fac parte speciile: prun, piersic, cais, cireș, vișin. Caracteristica comună este fructul, care poartă denumirea de drupă, fruct care cuprinde un sămbure, cu sămânța într-un înveliș lignificat. Prunul este specia care deține un prim loc în țara noastră, atât ca număr de pomi, cât și ca producție. Fructele se consumă în stare proaspătă și conservată sub diferite moduri: compoturi, dulceață, băuturi nealcoolice, suc, băuturi alcoolice (țuică și vișinată); gemuri, fructe afumate (prunele), poame (fructe uscate de piersici)

Particularități. Sâmburoasele sunt specii pomicole cu caracteristici biologice și agrotehnice foarte diferite; toate se cultivă pe portaltoi generativi, cu sistem radicular profund (piersic franc, corcoduș, zarzăr) sau trasant (vișin). Majoritatea speciilor din această grupă se cultivă în sistem

intensiv și clasic. În țara noastră, în curs de experimentare se găsesc livezi superintensive de piersic și vișin, care cer soluri ușoare, permeabile, fertile.

Speciile din grupa sâmburoaselor au potențial de producție diferit, datorită mărimii fructelor. Piersicul cu fructe mari are un potențial productiv foarte mare. Vișinul, specie cu fruct mic, are potențial de producție moderat. Producția destinată pentru industrializare la speciile sâmburoase (prune, vișine) poate fi recoltată mecanizat, prin scuturare. Ramurile de rod, scurte sau lungi, cu rol important în rodirea acestor specii, sunt specifice fiecărei specii și soi. Astfel, unele soiuri de prun rodesc pe buchete mai ramificate, altele pe ramuri mijlocii ramificate. Caisul rodește pe ambele tipuri de ramuri; piersicul are, ca ramură de bază, ramura mixtă de 30 – 60 cm lungime; cireșul și vișinul au ramură de rod principală buchetul de mai monoaxial. Cu excepția piersicului, toate sâmburoasele sunt autosterile sau parțial autosterile și necesită asigurarea polenizatorilor.

Durata economică de viață a speciilor sâmburoase este foarte variată în funcție de specie și de ceilalți factori enumerați la sâmânțoase. Astfel, piersicul, în sistemul intensiv are durata economică de viață de 10 – 12 ani, în timp ce prunul poate ajunge la 30 – 40 ani.

Alegerea și pregătirea terenului se face în funcție de cerințele agrobiologice ale fiecărei specii și se referă la arătură, prașile și condițiile fizico-chimice ale solului în funcție de zonarea ecologică. Se aplică măsurile agrotehnice generale ca la toate culturile.

13.2.1 Tehnologia prunului

Prunul este originar din Caucaz și Asia Mică de unde s-a răspândit în Europa pe suprafețe mari și în America, Africa și Oceania, situându-se pe locul al patrulea în ierarhia speciilor pomicele cultivate. Fructele sunt consumate în stare proaspătă, conservate și sub formă de diferite băuturi. În România este răspândit în toate zonele, cu precădere în zona deluroasă (Bistrița-Năsăud, Văleni de Munte, Prahova, Curtea de Argeș). Principalii constituenți în fructe sunt următorii: mucilagiile, vitaminele B, C, dar și zahăr 3,5%, celuloză 60%, fier, calciu, magneziu, potasiu. Ca proprietăți se pot menționa: energetic, laxativ, diuretic, dezintoxicant, stimulent nervos și regenerativ al nervilor, decongestionant hepatic.

Înființarea plantațiilor se recomandă în zona colinară pe terenuri cu posibilități de mecanizare și în zona subcolinară până la 300 m altitudine, în sistem intensiv. Distanța de plantare este de 4 × 4 sau 4 × 5 m în funcție

de vigoarea soiului. Forma de coroană preferată palmeta cu brațe oblice cu dirijarea brațelor pe rând, fusul subțire și vasul aplatizat. În sistem irigat, unele soiuri valorifică superior solurile nisipoase.

Portaltoii recomandați pentru sistemul clasic: corcodușul (mirobolanul), ce vegetează bine pe toate tipurile de sol; prunul franc obținut din soiuri cultivate Roșior, Văratec, Oteșani, Scolduș pentru livezi intensive; zarzărul pentru zone secetoase și soluri uscate.

Soiurile recomandate se împart după epoca de coacere în trei grupe (fig. 13.9):

- **soiuri timpurii:** Carpatin, Piteștean, Diana, Renclod Althan, Rivers timpuriu, cu coacerea în luna iulie și prima decadă a lunii august;
- **soiuri cu coacerea mijlocie:** Dâmbovița, Pescăruș, Sarmatic, Tuleu gras, Stanley, D'Agen, cu epoca de recoltare în luna august și prima decadă a lunii septembrie;
- **soiuri târzii:** Record, Gras ameliorat, Gras Românesc, Vinete de Italia, Vinete Românesc, Anna Späth, cu recoltarea în luna septembrie.

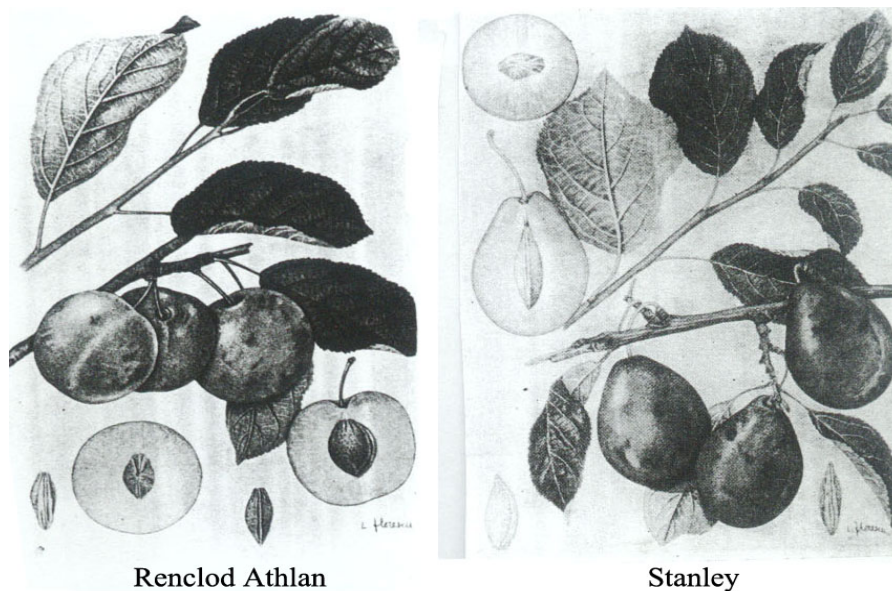


Fig. 13.9 Soiuri de prun

Întreținerea plantațiilor. În livezile intensive solul se întreține în ogor negru sau erbicidat pe rând, dar intervalul în zonele umede poate fi înierbat. Solul întreținut ca ogor negru lucrat se mobilizează la adâncimea de 12 – 15 cm. Dintre erbicide se recomandă Simazin 2,5 l/100 l apă/ha preemergent. În livezile de prun se obțin rezultate bune când erbicidele se

administrează în combinație și alternativ. În livezile de prun se aplică 20 – 30 t/ha gunoi de grajd, o dată la 2 – 3 ani. Anual se mai dau N – 120 kg, P₂O₅ – 80 – 100 kg și K – 50 – 80 kg/ha. Se recomandă 3 – 5 udări pe an cu câte 400 – 500 m³ apă/ha în livezile pe rod. Tăierile de fructificare și întreținere sunt diferențiate pe soiuri, în funcție de specificul lor de creștere și rodire. Datorită longevității sale, la prun se practică întinerirea concomitentă a coroanei și a sistemului radicular, cu rezultate foarte bune.

Tratamentele contra principalelor boli (monilia și ciuruirea frunzelor) și a dăunătorilor (viespea cu fierăstrău, păianjenul roșu, viespea prunelor, se efectuează prin stropiri cu insectofungicide, din care una în faza de repaus și 3 – 4 în faza de vegetație.

Recoltarea. Pentru consum în stare proaspătă se face manual în găleți fără a atinge pruina de pe fructe. Pentru industrializare se face la maturitatea deplină sau în faza de supercoacere, cu ajutorul vibratorului mecanic.

Producția ce se poate obține atinge 10-15 tone fructe la 1 hectar.

Rezultate tehnico-economice. Cultura prunului se realizează printr-un aport de îngrășăminte organo-minerale, apă și cu consumuri de forță de muncă medii (tabelul 13.3).

Indicatori tehnico-economici la cultura prunului

Tabelul 13.3

Indicatori	U.M.	Cultură clasică	Cultură intensivă
Producția medie	kg/ha	6.000	10.000
Apă irigat	mc/ha	500	8.000
Îngrășăminte organice	kg/ha	8.000	10.000
Îngrășăminte minerale	kg/ha	600	800
Consum forță de muncă manuală	ore-om/ha	730	742

13.2.2 Tehnologia piersicului

Centrul genetic al piersicului este China, de unde acesta s-a răspândit în Orientul Apropiat și de aici în Europa, apoi trecând în Africa și America. Fructele se remarcă prin colorit specific, suculență și aromă agreabilă. Ele conțin apă, glucide, substanțe minerale, vitamine C, B1, B2, PP, A (în cantități mici). Se remarcă rolul energetic, diuretic și laxativ ușor. Se consumă în stare proaspătă și conservată sub formă de compot, sirop, suc,

gem, fructe uscate peste iarnă. În România sunt două centre de cultură la Medgidia și Oradea.

Soiurile cultivate eșalonează producția o perioadă scurtă de timp, iunie – septembrie și se clasifică în trei categorii, în funcție de folosința pentru consum, în stare proaspătă sau industrializare:

- **piersici propriu-zise** cu pieliță pubescentă și pulpa aderentă sau neaderentă la sâmbure: Madeleine Pouyet, Filette, Splendid, Cardinal, Springgold, Redhaven, Victoria, J. Hale, Flacăra care se consumă în stare proaspătă;
- **pavii**, cu pieliță pubescentă și pulpa aderentă la sâmbure: Vezuvio, Veteran, Baby gold, 1 – 6 Loring, care sunt folosite pentru industrializare;
- **nectarine**, ce au pieliță galbenă (fără pubescentă, intens colorată, galbenă sau acoperită cu roșu): Crimson gold, Cara, Nectared, Fantasia, care se consumă în stare proaspătă.

Pentru o mai bună cunoaștere se redau numai *soiurile de piersici propriu-zise* (fig. 13.10):

- ❖ **soiuri timpuri** cu maturitatea de recoltare în a doua decadă a lunii iunie și prima decadă lunii iulie: Collins, Sprincrest, Springgold;
- ❖ **soiuri cu coacere mijlocie** în cursul lunii iulie și în prima decadă a lunii august: Cecilia (pitic), Congres Yerseyland, Redhaven, Suncrest, Triumph, Victoria;
- ❖ **soiuri cu coacere târzie** sfârșitul lunii august și începutul lunii septembrie: Flacăra, Superba de toamnă, Victoria.

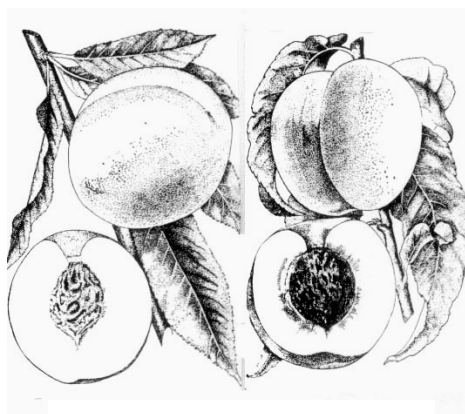


Fig. 13.10 Soiuri de piersici

Înființarea plantațiilor se face pe terenuri plane în sistem intensiv, la distanța de plantare de 4×4 m folosind forma de coroană palmetă etajată cu brațe oblice sau vas sau vas. Se recomandă și sistemul superintensiv la 4×2 m în palmetă simplă (un singur etaj și ax) sau la $3,5 \times 1,2$ m, când pomii sunt conduși în cordon Pillar sau gard belgian. Piersicul este cultivat în grădini familiare și în forme specializate în Dobrogea, Oltenia, Crișana și Muntenia (București).

Portaltoii folosiți sunt piersicul franc din soiuri târzii cu sâmburii mici și corcodușul pe solurile mai grele.

Întreținerea plantațiilor. Solul în livezile de piersic se întreține ca ogor negru lucrat, care poate alterna cu plante anuale ca îngrășământ verde, sau ogor negru erbicidat. Fertilizarea conform sistemului de întreținere a solului. Irigarea este obligatorie în zonele de stepă și silvostepă. Se dau 5 – 6 udări în perioada de vegetație și o udare de aprovizionare toamna, cu norme de 500 – 600 m³/ha la o udare. Tăierile de fructificare sunt obligatorii în fiecare an și se bazează pe înlocuirea ramurilor care au rodit cu ramuri mixte anuale, situate la 20 – 25 cm una de alta. Se recomandă, de asemenea lucrări în verde, ciupiri în perioada de tinerețe și plivirea lăstarilor în supranumerar, în perioada de fructificare. Normarea încărcăturii fructelor se face prin tăieri și obligatoriu prin rădirea manuală, chimică sau mecanică a fructelor.

Combaterea bolilor și dăunătorilor se face prin 6 – 7 tratamente, din care 3 în perioada de vegetație. Dintre boli cele mai păgubitoare sunt: bășicarea, făinarea, ciuruirea frunzelor și monilioza, dintre dăunători, afidele.

Recoltarea pentru consum în stare proaspătă se face eșalonat în 2 – 3 reprize. În cadrul unui soi, culesul durează 7 – 10 zile. Fructele se recoltează cu 4 – 5 zile înaintea maturității de consum, în găleți de plastic de 7 – 8 kg. Paviile pentru industrializare se recoltează mecanizat prin scuturare.

Producția în condițiile aplicării tuturor verigilor agrotehnice poate atinge 150 kg/pom. În cultura clasică variază între 8 – 10 t/ha, 10 – 15 t/ha în cultura intensivă și 15 – 20 t/ha în superintensivă, în condiții de irigare.

Rezultatele tehnico-economice se redau în tabelul 13.4, unde la o producție medie de 15 tone fructe la hectar se consumă 1520 ore – om și 224 litri motorină.

Date tehnico – economice la cultura piersicului

Tabelul 13.4

Specificare	M.M.	Sistem intens
Producția medie	kg	15 000
Consum forță de muncă	ore – om	1 520
Productivitatea muncii	ore / t	100
Consum motorină	l / ha	224
	l / t	15

13.2.3 Tehnologia caisului

Caisul este originar din zona montană a Chinei și se cultiva cu 200 ani î.Ch. S-a răspândit cu timpul în Iran, Caucaz, Asia Mică și Europa prin Roma. Fructele sunt bogate în glucide, vitaminele C și A, substanțe minerale, apă. Se consumă în stare proaspătă sau conservată.

În România caisul se cultivă în aceleași zone ecologice ca și piersicul.

Înființarea plantațiilor noi se face în sistem intensiv, la distanța de plantare 4×5 m. Forma de coroană fiind vasul aplatizat, vasul întârziat și palmeta cu brațe oblice.

Portaltoii. Se folosește cu precădere zarzărul pe solurile calcaroase și corcodușul pe solurile umede, dar și prunul care imprimă pomilor rezistență la ger și o longevitate mai mare.

Soiurile de cais recomandate la înmulțire au maturitatea de consum pe o perioadă scurtă de timp, din a doua jumătate a lunii iunie până la jumătatea lunii august (fig. 13.11):

- **soiuri timpurii:** NJA 19, 42, Traian, Tudor;
- **soiuri mijlocii:** Cea mai bună de Ungaria, Neptun, Saturn, Venus, Roșii de Băneasa;
- **soiuri târzii:** Umberto, Sirena, Favorit, Comandor

Întreținerea plantațiilor. Se alege unul din sistemele de întreținere adecvat condițiilor pedoclimatice. Fertilizarea se face cu îngrășăminte organice și minerale. Irigarea este obligatorie cu un număr de 3 irigații. Facultativ se mai fac 2 înainte de recoltare și de căderea frunzelor.

În perioada de maturitate, tăierile de fructificare și întreținere urmăresc rădăcirea ramurilor de rod. Combaterea bolilor și dăunătorilor se face după calendarul de stropire al prunului.

Recoltarea se face cu puțin înainte de maturitatea deplină, manual pentru consumul în stare proaspătă și prin scuturare manuală sau mecanizată pentru fructele destinate industrializării.



Fig. 13.11 Soiul de cais Cea mai bună de Ungaria

Producția de fructe este de 8-10 t/ha în sistemul clasic și 12-15 t/ha în cultura intensivă.

Rezultate tehnico-economice. Pentru obținerea unei producții medii de 10-12 tone de fructe la hectar, se consumă 850-920 ore de muncă și 18-17 litrii de motorină, ceea ce se observă din tabelul 13.5.

Date tehnico-economice la cultura caisului

Tabelul 13.5

Specificare	U.M.	Metoda de cultură	
		Clasică	Intensivă
Producția medie	Kg	10.000	12.000
Consum forță de muncă	Ore-om	850	920
Productivitatea muncii	Ore-om/t	85	77
Consum motorină	l/ha	183	202
	l/t	18,3	16,8

13.2.4 Tehnologia cireșului și vișinului

Cireșul provine din zona sudică a Caucazului de unde s-a răspândit în Europa și Asia. Vișinul are o origine geografică necunoscută, dar a fost cunoscut de romani după cum consemnează Teofost. Fructele conțin vitaminele A, B₁, C, substanțe minerale (Fe, Ca, P, Ca, Mg, K), glucide și au rol depurativ, remineralizant, energizant fizic, răcoritor, reglementator hepatic și gastric, laxativ.

Cultura acestor specii se practică în bazine cu tradiție, cum sunt: Caransebeș, Leordeni, Topoloveni, Ștefănești, Râmnicu Sărat, Cotnari și Cislădie. Manifestă cerințe moderate față de temperatură și apă, și se poate cultiva pe cele mai variate tipuri de soluri, cu excepția celor grele, slab drenate sau sărăturoase.

Înființarea plantațiilor. Cireșul se numără, alături de piersic și măr, printre speciile sensibile la „oboseala solului” de aceea nu se plantează după el însuși decât după o perioadă de 4 – 5 ani. Cireșul se cultivă în livezi clasice sau intensive la distanțe de 6 – 8 sau 4,5 – 3,5 m, condus sub formă de vas aplatizat, tufă-vas cordon vertical sau palmetă. (fig. 13.12). Vișinul se va planta tot în sistemul

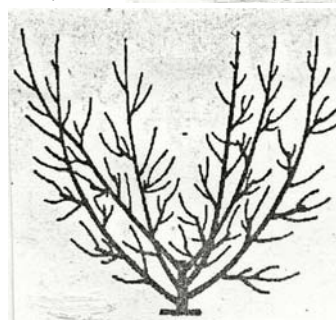
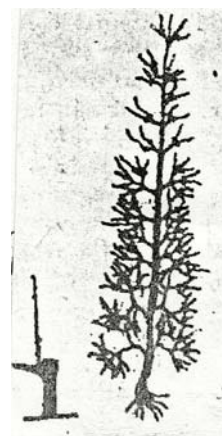


Fig. 13.12 Conducerea cireșului și vișinului

intensiv. Pentru ambele specii se asigură polenizatorii (3 – 4 soiuri în parcelă).

Portaltoi cei mai utilizați pentru cireș sunt cireșul sălbatic și franc, iar pentru vișin, vișinul comun. Mahalebul (vișinul turcesc) se utilizează pentru ambele specii în zonele secetoase și pe solurile uscate pentru intensivizarea culturii.

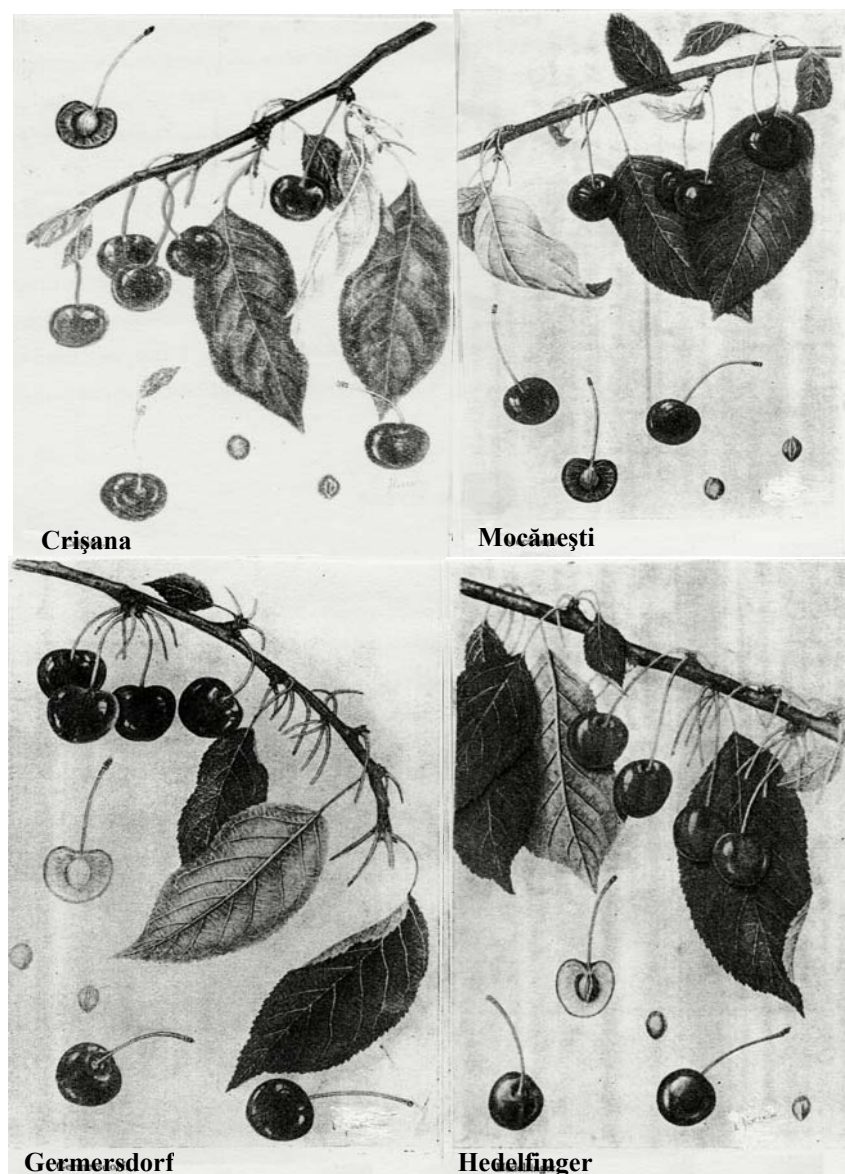


Fig. 13.13 Soiuri de cireș și vișin

Soiurile de cireș recomandate se maturizează în perioada mai până în prima jumătate a lui iulie și se clasifică după cum urmează:

- **soiuri timpurii** cu coacerea în mai și prima decadă a lunii iunie: Bigarrau au Burlat, Rivan, Scorospelka, Ponoare;
- **soiuri mijlocii** cu coacerea în luna iunie: Boambe de Cotnari, Cătălina, Cerna, Stella, Negre de Bistrița, Roșii de Bistrița, Tentant;
- **soiuri târzii** cu coacere la sfârșitul lunii iunie și în prima jumătate a lui iulie: Armonia, Hedelfinger, Pietroase, Dönissen, Rubin, Van.

Soiurile de vișin recomandate pentru înmulțire se împart după epoca de coacere astfel:

- *soiuri timpurii* cu coacerea în luna iunie: Engleze timpurii, Timpurii de Pitești, Timpurii de Cluj, Tarina;
- *soiuri cu coacerea mijlocie* la sfârșitul lui iunie și în cursul lui iulie: Dropia, Mocănești 16, Nefris, Schattenmorelle, Scuturător;
- *soiurile cu coacerea târzie*, cu maturitatea la sfârșitul lui iulie și începutul lui august: Bucovina, Pitic, Oblacinska.

Întreținerea plantațiilor. Solul se întreține ca ogor negru lucrat sau erbicidat. La îngrășare se va ține seama că fructele acestor specii consumă mari cantități de azot și potasiu. Tăierile de întreținere și fructificare la cireș se aplică moderat, deoarece coroana este rară, iar scheletul se degenează încet. La vișin, semisheletul se reîntinerește eşalonat la 4 – 5 ani. Combaterea bolilor (ciuruirea frunzelor, antracnoza, monilioza) și a dăunătorilor se face printr-un număr de 9 tratamente cu insectofungicide.

Recoltarea manuală deține 75 – 85% din cheltuielile de întreținere pentru livezile pe rod. Pentru industrializare se face recoltarea prin scuturare și transportul în containere cu apă la fabrica de prelucrare.

Producția la cireș variază, în funcție de soi, de la 5-7 t/ha la 10-15 t/ha. La vișin cele mai productive soiuri dau 25 kg/pom, rareori 35 kg/pom (7-10 t/ha).

Rezultate tehnico-economice. La o producție medie de 9000-12000 kg fructe la hectar, consumurile materiale și de forță de muncă sunt medii (tabelul 13.6).

**Date tehnico-economice la cultura
cireșului și vișinului**

Tabelul 13.6

Specificare	U.M.	Metoda de cultură	
		Clasic	Intensiv
Producția medie	kg	9 000	12.000
Consum forță de muncă	ore-om	1 570	2.250
Productivitatea muncii	ore-om	175	187
Consum motorină	l / ha	163	175
	l / t	18,1	14,6

13.2.6 Bolile și dăunătorii sâmburoaselor

Se remarcă prin atacul frecvent și pagubele care le provoacă bolile următoare: boala petelor roșii la prun sub forma unor pete roșii și tari; ciuruirea frunzelor la piersic, cais, cireș și vișin provocată de o ciupercă ce atacă de asemenea ramurile și fructele; bășicarea frunzelor la piersic se manifestă prin desfrunzirea ramurilor și reducerea fotosintezei; pieirea prematură la cais ce duce la uscarea unei părți din pom sau a întregului pom; putregaiul și mumifierea fructelor la toate speciile (fig. 13.15).

Ca măsuri de combatere se folosește igiena culturală, strângerea frunzelor bolnave și uscate de pe pom și de pe sol, stropiri de iarnă și în timpul vegetației cu zeamă bordeleză, sulf muiabil și alte pesticide recomandate în acest scop.

În afară de bolile arătate mai sus, mulți dăunători atacă sâmburoasele, din care se pot reține păduchele țestos al prunului, viermele fructelor, viespea prunelor, păduchii de frunze. Combaterea se face prin tratamente chimice după un anumit program în timpul iernii cu ulei horticol sau zeamă bordeleză și în perioada de vegetație cu pesticide ca Decis, Sinoratox, Fastac etc.

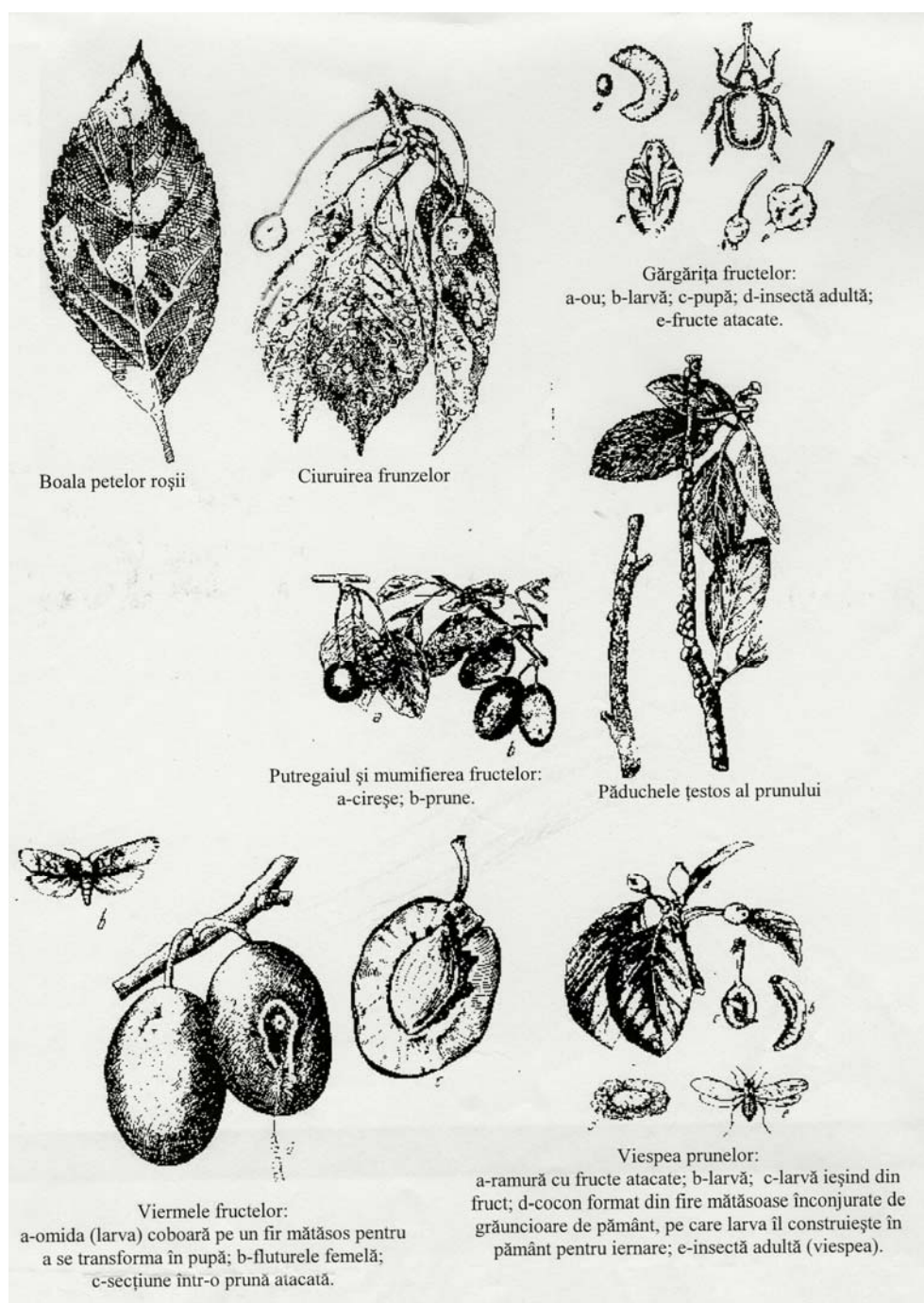


Fig. 13.15 Boli și dăunători la sâmburoase

13.3 Tehnologia nuciferelor

Nuciferele reprezintă o grupă de plante pomicole cunoscute din antichitate și din care fac parte nukul, și alunul (comun, turcesc, maxima, pontic). Originea lor este Asia Mică, Iran, Afganistan și Caucaz, de unde s-au răspândit în Europa, fiind cunoscute chiar din epoca terțiană. Fiind plante de climă sudică, s-au deplasat numai până în centrul și sud – estul Europei. Fructele au valoarea nutritivă, terapeutică și cosmetică deosebită.

13.3.1. Tehnologia nukului

Nukul este o specie pomicolă de mare importanță datorită fructelor cu valoarea alimentară și terapeutică, precum și lemnului în industria de mobile. Se cultivă în toată Europa de sud, Kazahstan, S.U.A. și China. În țară la noi este răspândit în județele Sibiu, Hunedoara, Buzău, Vrancea, unde se găsesc câteva localități renumite pentru producția de nuci. Nukul este o specie pomicolă care se cultivă din timpuri străvechi în țara noastră (Cociu V – 1958), ce se confirmă prin denumirea unor localități : Nucet, Orăștie.

Ca principali constituenți se pot reține: materii azotoase (15,03%), materii grase (57,2%), celuloză (2,18%), substanțe minerale (K, Mg, Fe, Ca), vitamine A, B, C, PP. Fructele sunt bogate în Cu și Zn, cu un conținut ridicat în calorii și grăsimi, foarte nutritive. Se remarcă prin acțiune terapeutică antidiuretică, laxativă, vermifugă, de drenaj cutanat și limfatic. Fructele se consumă în stare proaspătă, ca dulceturi și uscate. Se folosesc în industria de cosmetice.

Particularități. Crește sub formă viguroasă și trăiește 150 – 300 ani. Începe să rodească târziu când este înmulțit prin sămânță, la 8 – 10 ani de la plantare. Altoit, intră pe rod la 4 – 5 ani de la plantare. La nuc florile sunt unisexual-monoice, iar polenizarea este anemofilă. Necesită polenizatori, câte 2 – 3 soiuri în parcelă. Tipul de fructificare este cel reprezentat în figura 13.16.

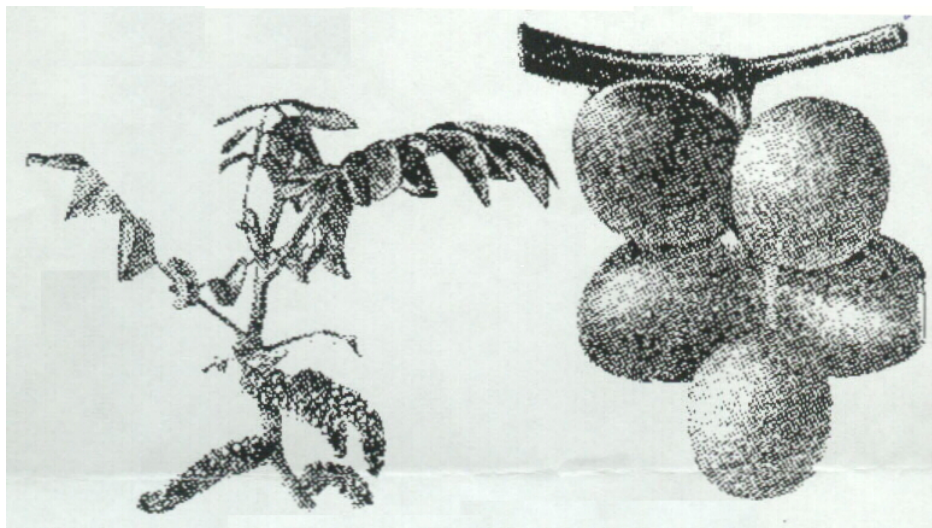


Fig. 13.16 Nuc: tipul de fructificare
a) inflorescența b) fructul

Este foarte pretențios față de lumină și are, de asemenea, cerințe mari la căldură. Totuși, nucul suportă geruri de -27°C ... -30°C . Nu suportă excesul de umiditate, dar fructifică bine în zonele cu umiditate suficientă.

Înființarea plantației. Se cultivă în sistem intensiv în zona colinară, chiar în ferme specializate. Plantarea are loc primăvara timpuriu. Pomii se conduc sub formă de vas aplatizat cu 4 – 5 brațe, suprafața de nutriție fiind de 6×8 m. În grădinile familiale, în câmp deschis, pe dealuri întâlnim pomi cu coroana viguroasă, cu înălțime mare, 10 – 12m.

Portaltoii. Se folosește nucul comun (*Juglans regia*) pentru plantații din sămânță și nucul negru pentru altoire (*Juglans nigra*).

Soiurile de nuc recomandate pentru înmulțire ating maturitatea de recoltare în luna septembrie (figura 13.17)

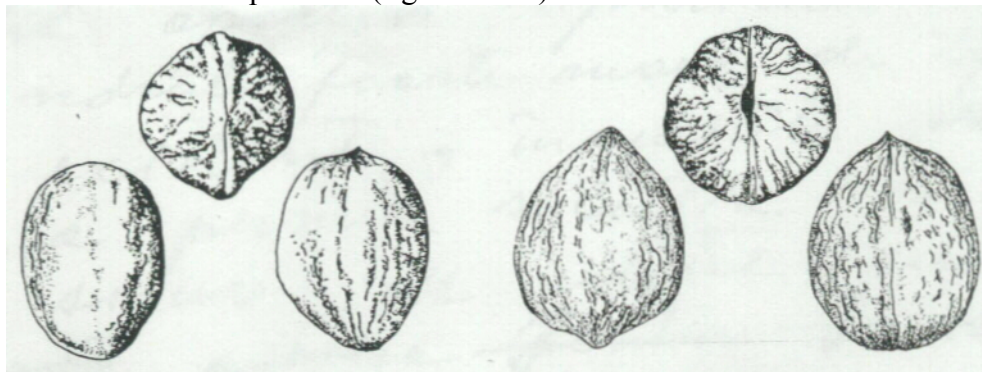


Fig.13.17 Soiuri de nuc
a) De Sibișel tip 5 b) De Sibișel tip 32

Numărul foarte mare de tipuri de nuc existente, înmulțite prin sămânță, a permis selecția unor tipuri și soiuri de calitate superioară:

- cu maturarea în prima decadă a lui septembrie: Argeșean, Bratia, Gioagiu 65, Valcor, Valmit;
- cu maturarea în a doua și a treia decadă a lui septembrie : Germisara, Miroslava, Mușcelean, Sarmis, Velnița.

Întreținerea plantației. Solul se întreține ca ogor negru sau înierbat pentru combaterea eroziunii. Până la vârsta de 8 ani se fertilizează moderat la pom, iar după aceea pe toată suprafața. Tăierile se fac pentru reîntinerirea semischeletului și suprimarea ramurilor în exces. Combaterea bolilor și dăunătorilor se face prin 5 – 7 stropiri cu insecto-fungicide, mai ales contra pătării brune, bacteriozei, afidelor și viermelui nucilor.

Recoltarea se efectuează în toamnă, când învelișul exterior s-a uscat complet și crapă, lăsând fructul să iasă din el. Se face manual sau cu mașini specializate de gabarit mic.

Producția. Nucul altoit pe nucul comun produce 2.500 kg nuci uscate la hectar, iar nucul altoit pe nucul negru 3.500 kg nuci uscate.

13.4 Tehnologia arbuștilor fructiferi

În grupa arbuștilor fructiferi sunt cuprinse următoarele specii: zmeurul, coacăzul, agrișul și afinul. .

Arbuștii fructiferi sunt cultivați pentru fructele lor bogate în zaharuri, acizi, vitamine, substanțe pectice, săruri minerale, care sunt folosite atât în stare proaspătă, cât și industrializate (suc, gem, dulceață, sirop, lichior).

Zmeurul, agrișul și coacăzul sunt originari din Europa și Asia, unde se găsesc în flora spontană a zonei temperate. Principalele țări cultivate sunt S.U.A., Canada, Germania, Franța, Belgia, Anglia, Olanda, Polonia, Italia.

La noi în țară, cultura arbuștilor se practică mai mult în grădinile de lângă casă, dar au fost înființate plantații specializate în județele: Prahova, Bihor, Maramureș, Satu Mare, Argeș Cluj, Bistrița Năsăud, Suceava, Mureș.

Particularități biologice. Zmeurul este un semiarbust care trăiește 15 – 20 ani, cu însușiri de drăjonare și aspecte de tufă. Partea aeriană este formată din mai multe tulpini care rodesc în al doilea an, după care se usucă și mor. Fructul este o polidrupă. Se înmulțește prin drajoni, iar durata rentabilă a unei plantații este de 10 – 12 ani (fig. 13.18).

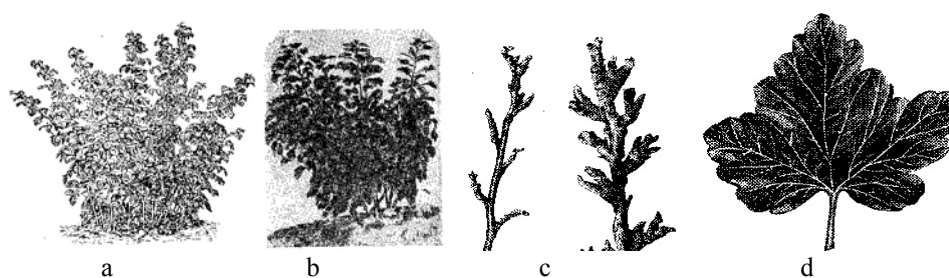


Fig. 13.18 Aspecte ale arbuștilor fructiferi:

a) zmeur- habitusul general; b) coacăz roșu – habitusul general; c) agriș – pinteni și țepușe de diferite tipuri; d) agriș – frunză.

Coacăzul și agrișul sunt arbuști care cresc sub formă de tufă, cu 10 – 20 tulpini apărute de la colet, cu înălțime de 1 – 2 m. Se înmulțesc prin butășire, marcotaj și divizarea tufelor. Florile sunt hermafrodite, grupate în inflorescențe, iar rodirea se face pe tulpini de 2 – 3 ani; fructele sunt bace. Durata de producție a unei plantații rentabile este de 12 – 15 ani.

Arbuștii fructiferi au cerințe moderate față de căldură și lumină, dar sunt pretențioși la umiditate; cultura lor reușește bine în zonele cu precipitații anuale peste 650 mm. Preferă soluri cu textură mijlocie, fertile și umede, cu apa freatică la adâncime de 1 – 1,2 m.

Înființarea plantației. Datorită însușirii de drajonare, zmeurul se cultivă numai în plantații pure. Înmulțirea se face prin drajoni, care se plantează în benzi, late de 50 – 80 cm distanțate la 2,5 – 3 m, iar între plante pe rând la 50 cm. Plantația de zmeur necesită șpalier cu 2 – 3 rânduri de sârme simple sau duble în care caz zmeurul se conduce în evantai (fig. 13.19).

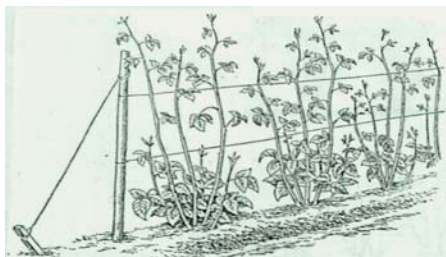


Fig. 13.19 Cultura zmeurului pe șpalier cu o sârmă

Sistemele de cultură pentru coacăz și agriș pot fi: culturi pure și culturi asociate cu pomi. Culturile pure în funcție de distanța de plantare se înființează în sistem clasic (3 000 – 5 000 plante la hectar), când plantele se conduc sub formă de tufă; în sistem intensiv (5 000 – 9 000 plante la hectar) și super intensiv (36 000 plante la hectar), când plantele se conduc în gard fructifer simplu sau dublu (în „V”).

Soiurile de arbuști fructiferi au o paletă largă în ceea ce privește perioada de maturare și biodiversitatea lor (fig. 13.20):

- **la afin** se cultivă soiul Weymuth cu coacere timpurie la jumătatea lunii iunie, soiurile Azur, Blueray, Delicia, Herma I, Ivanohoe, Safir, Simultan; cu coacere mijlocie între 1-20 iulie, Augusta; Coville cu coacere târzie.
- **la agriș** soiurile Careless, Rezistent de Cluj, Someș, Zenit cu coacere mijlocie; soiul Houghton Seedling cu coacere târzie în septembrie.
- **la coacăz negru** soiurile Joseni 17, Recard, cu coacere timpurie; soiurile Costwold Cross, Deea, Perla Neagră, Record 35, Tenah și Tsema cu perioada de maturare mijlocie; soiurile Ronix, Tinker, care se recoltează târziu în septembrie.
- **la coacăz roșu** soiurile Roșu Timpuriu, Abundent, Jonkleer van Tets, Mărgăritar (alb), Red Lake care se coc mijlociu; Houghton Castle cu maturare târzie;
- **la zmeur** soiurile cu coaceri timpurii: Citria, Caynga, Star; cu coacere mijlocie; Malling Exploit, Newurg; cu coacere târzie: Rubin bulgăresc, The Latham.



Fig. 13.20 Soiuri de coacăz (1) de zmeur (2) și de agriș (3)
tipul de fructificare la coacăz (4)

Întreținerea plantației. Solul se întreține ca ogor negru sau înierbat. Anual se recomandă îngrășarea chimică a solului, iar periodic la 2 – 3 ani administrarea a 20 – 30 tone la hectar gunoi de grajd. În regiunile cu precipitații sub 450 mm anual plantațiile de arbuști fructiferi se irigă de 3 – 4 ori pe an.

Tăierile de fructificare se aplică în fiecare an și constau din înlăturarea tulpinilor uscate și rădirea celor rămase, pentru a permite aerisirea și pătrunderea luminii.

Combaterea bolilor, în special făinarea, pătarea frunzelor și rugina, se face prin stropiri cu zeamă bordeleză 0,5 – 1%, zeamă sulfocalcică 2%,

Dithane 0,2%, iar dăunătorii (afide, păienjeni), prin stropiri cu Decis, sau Carbetox 0,5%.

Recoltarea se face în funcție de specia cultivată și destinația fructelor. Zmeurul se recoltează manual la maturitatea deplină, în 3 – 4 reprize, iar sortarea și ambalarea se execută pe loc. Coacăzul și agrișul se recoltează manual sau mecanizat, tot la maturitatea deplină.

Producția variază între 3 – 5 t/ha la coacăz și agriș, 5 – 7 t/ha la zmeur.

Rezultate tehnico-economice. La o producție medie de 5 tone fructe la hectar consumul de forță de muncă manuală este foarte mare la coacăz, 2230 ore-om, iar la o tonă de fructe 445 ore-om, ceea ce ridică foarte mult prețul de vânzare, comparativ cu alte specii pomicole (tabelul 13.7).

Date tehnico-economice la cultura coacăzului

Tabelul 13.7.

Indicatori	U.M.	Valori
Producția medie	Kg	5.000
Consum de forță de muncă	ore-om/ha	2.230
Productivitatea muncii	ore-om/t	445
Consum motorină	l/ha	178
	l/t	35,6

13.5. Tehnologia căpșunului

Căpșunul este o plantă răspândită în cultură în Europa și America și Orientul Apropiat, apreciată pentru fructele gustoase, frumos colorate și cu un conținut diversificat de oligoelemente, glucide și vitamine. Se consumă în stare proaspătă și conservată sub formă de gemuri, foarte căutate pe piață. Defectul mare al fructelor este perisabilitatea lor pronunțată, de aceea se recoltează manual cu mare grijă și se folosesc imediat, păstrarea fiind foarte scurtă.

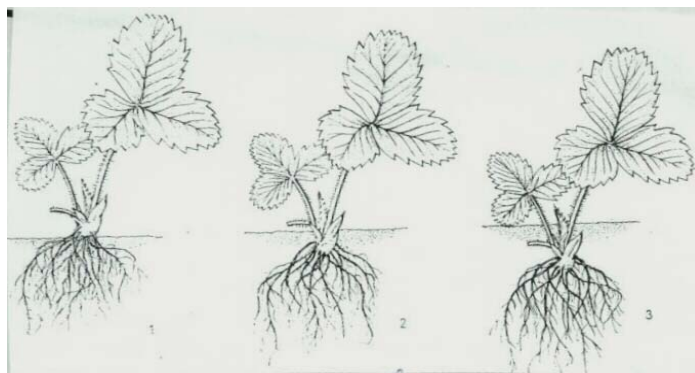
Particularități. Căpșunul este o plantă perenă, semierboasă. Partea aeriană este reprezentată printr-o rozetă de frunze de 15 – 40 cm, iar cea subterană de o tulpină ramificată lignificată, din care pornesc rădăcinile. Din mugurii vegetativi de pe tulpină, după recoltare, se formează filamente vegetative numite stoloni. Din fiecare nod de pe stolon se obține, în partea superioară, o rozetă de frunze, iar în partea inferioară, în contact cu solul, rădăcini. Aceste rozete înrădăcinate se utilizează ca material săditor pentru

înființarea plantațiilor, cu condiția să fie libere de principalele boli virotice. Căpșunul se cultivă în cultură anuală, în câmp, sere și solar sau multianuală în câmp, în grădinile familiale și mici ferme (fig. 13.21).

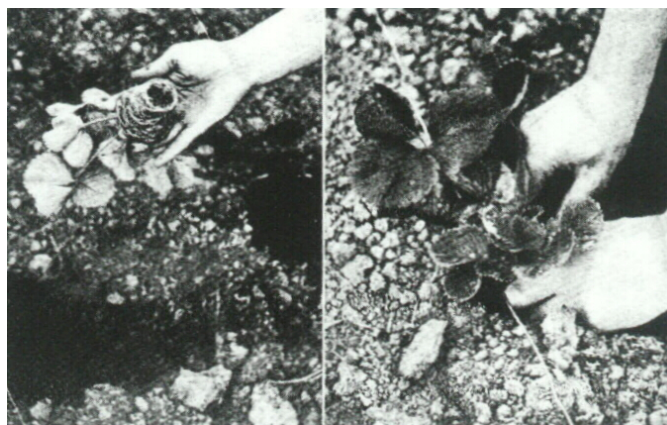


Fig. 13.21 Cultură de căpșuni

Înființarea plantației se face în funcție de sistemul de cultură: în cultura anuală, vara între 15 iunie – 15 iulie, cu stoloni (rozete) refrigerati; în cultură multianuală, toamna în august-septembrie sau primăvara timpuriu. Distanțele de plantare pentru cultura anuală în rânduri simple $0,70 \times 0,15$ m, iar în benzi $0,75$ m între benzi, $0,25$ m între rânduri în bandă și $15-20$ cm între plante pe rând. Densitatea este de $80.000 - 100.000$ plante/ha. La plantare trebuie respectată poziția vârfului de creștere a rozetei (fig. 13.22).



a – poziția rozetei: 1 – prea sus; 2 – corectă; 3 – prea jos



b – tehnica plantării

Fig. 13.22 Modul de plantare al căpșunului

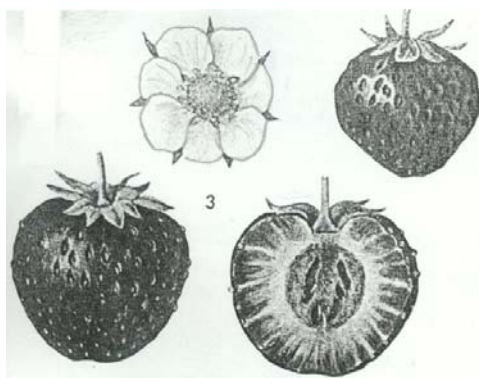


Fig. 13.23 Soiuri de căpșun

Soiurile. Principalele soiuri de căpșun recomandate pentru înmulțire se clasifică după perioada de coacere și după destinație: consum în stare proaspătă sau conservată:

- Premial Sunrise, cu coacere extratimpurie în mai;
- Coral, Real cu coacere timpurie (mai-iunie);
- Aiko, Sorella, Magic, Răzvan, Red Gauntlet cu coacere mijlocie (iunie-iulie);
- Benton, Sătmărean, Senga Sengana cu coacere târzie (iunie-iulie).

Pentru stabilirea epocii de maturare a fiecărui soi, se ia în considerare numărul de zile de la maturarea celui mai timpuriu soi din sortiment.

Alegerea și pregătirea terenului. Cele mai corespunzătoare sunt terenurile plane sau ușor înclinate (până la 7%) mecanizabile, cu sursă de irigare și situate lângă căi moderne de comunicație. Căpșunul necesită soluri ușoare, fertile, afânate, cu umiditate ridicată, 65 – 75% din capacitatea de câmp a solului. În vederea plantării, terenul se dezinfectează contra viermilor albi și de sârmă și contra nematozilor.

După dezinfectare se face desfundatul la 35 – 40 cm, asociat cu fertilizarea. Se încorporează 30 – 40 t gunoi de grajd și 50 – 60 kg P_2O_5 și 80 – 100 kg K_2O . Parcelele pentru cultura economică a căpșunului au suprafața de 1–5 ha. În vederea mecanizării, ele trebuie să fie dreptunghiulare, cu latura mare de 300–500 m.

Întreținerea plantației. Imediat după plantare se asigură prinderea prin udări repetate, 7 – 8 în cazul plantării de vară, cu 200 – 300 m³ apă/ha. Se înlocuiesc stolonii care nu s-au prins. Solul până la înfloritul plantelor se menține afânat prin 3 – 4 prașile. Se recomandă 3 – 4 udări pe vară, cu 250 – 400 m³ apă/ha. Mulcitul terenului se face cu polietilenă pe teren modelat anterior plantării sau cu paie tocate într-un strat de 3 – 4 cm, la începutul înfloriturii. Mulcitul este necesar pentru a evita murdărirea fructelor cu pământ. Îndepărtarea stolonilor se face în culturile multianuale, în repetate rânduri odată cu prașitul, înainte ca aceștia să se înrădăcineze. După recoltare, între 20 iulie-10 august se acționează pentru realizarea unei igiene culturale corectă și anume strânsul mulciului, arderea paielor, cositul și strânsul frunzelor de căpșun. Obligatoriu se suprimă stolonii din plantație pentru a lăsa rândurile libere pentru întreținerea terenului.

Îngrășarea cu îngrășăminte chimice se efectuează fazial: în mustul zăpezii sau primăvara după recoltare și toamna. În cursul vegetației se face combaterea bolilor și dăunătorilor.

Recoltarea are loc eșalonat, la fiecare 2 zile în 5 – 10 reprize (fig. 13.24).

Producția În cultura anuală se obțin 25 – 30 t/ha, în cultura multianuală 2 – 3 recolte cu 6 – 9 t/ha anual fiecare.

Rezultate tehnico-economice. Se remarcă consumul mare de ore/om la lucrările manuale de îngrijire a culturii (tabelul 13.8).

Date tehnico-economice la cultura căpșunului

Tabelul 13.8

Specificare	U.M.	Metoda de cultură		
		În câmp neprotejat	În adăpoturi din plastic	În sere de sticlă încălzite
Producție medie	kg	10.000	20.000	30.000
Consum forță de muncă	ore-om	2.960	2.900	3.200
Productivitatea muncii	ore-om/t	269	145	96,6

Specificare	U.M.	Metoda de cultură		
		În câmp neprotejat	În adăposturi din plastic	În sere de sticlă încălzite
Consum motorină	l/ha	142	160	142
	l/t	14,2	8	4,5

Cultura protejată și forțată are o anumită răspândire în Europa, dar în Japonia ocupă cca. 30.000 ha în exploatații mici specializate (Fig. 13.25) În teren protejat se folosesc adăposturi tip tunel și sere din plastic înalte (solarii) unde se poate face mecanizarea lucrărilor în interior. În adăposturi plantarea se face cu 5-10 zile mai devreme decât în câmp ceea ce conduce la o recoltă precocă. În serele încălzite se plantează răsad în 20-25 august produs în cuiburi nutritive. Încălzirea serelor începe din februarie după ce plantele își satisfac nevoia de frig. Din anul II începe recoltarea fructelor pentru valorificare pe piață din luna februarie la prețuri foarte bune. Producția poate ajunge până 30-50 t/ha.

Protecția plantelor contra bolilor și dăunătorilor se efectuează prin măsurile de igienă și prin tratamente chimice. Pentru distrugerea biologică a pătării albe și a putregaiului alb, la începutul lunii august, cultura se cosește, iar frunzele se ard. Contra bolilor (pătarea albă, putrezirea fructelor) și dăunătorilor (afide, păianjeni tetranchizi) se aplică tratamente în perioada de vegetație, la avertizare, cu substanțe specifice.



Fig. 13.24 Cultură protejată de căpșun în câmp și în sere cu plastic

Capitolul 14

SUBSISTEMUL ÎNFIINȚAREA PLANTAȚIEI VITICOLE (VIEI)

Obiective:

- ✓ Cunoașterea tipurilor de plantații
- ✓ Cunoașterea metodelor de cultură
- ✓ Modul de producere al materialului săditor
- ✓ Alegerea și organizarea terenului pentru plantat
- ✓ Alegerea soiurilor
- ✓ Stabilirea distanțelor de plantare
- ✓ Pregătirea terenului în vederea plantării
- ✓ Plantarea vițelor

Cuvinte și expresii:

Cultură neprotejată, semiprotejată și protejată, pepinieră viticolă, vițe nobile altoite, vițe nobile pe rădăcini proprii, butași de portaltoi, complex de altoire și forțare, asolament pepinieristic viticol, școala de vițe, altoirea la masă, stratificarea butașilor, controlul vițelor, calus, locul de sudură; masiv viticol, soiuri cu must alb și cu must roșu, soiuri pentru vinuri curențe de masă, pentru vinuri superioare, pentru struguri de masă, pentru stafide, pichetare, curbe de nivel, terase, micropante, fasonare, mocirlire, teren bilonat, controlul vițelor.

Rezumat

Înființarea unei plantații viticole reprezintă o acțiune de anvergură inginerescă, care necesită un capital inițial pentru înființare destul de considerabil. De aceea, la organizare, care se demarează pe baza unui proiect tehnico-economic, se au în vedere aspecte climatologice, pedologice, biologice (soiul), agropedo-ameliorative și chiar de îmbunătățiri funciare. Finalul acestei acțiuni constă în producerea vițelor altoite și plantarea lor în condiții optime.

Înființarea plantațiilor de viță-de-vie este o acțiune de mare răspundere, ea trebuind să se realizeze pe baza ultimelor rezultate tehnice și științifice. Plantațiile de viță de vie fiind culturi localizate în spațiu pe o perioadă lungă de timp, eventualele greșeli făcute la înființare afectează producția acestora pe un mare număr de ani. Înființarea unor plantații în masive ridică aspecte importante printre care menționăm: stabilirea direcției de producție și a sistemului de cultură, alegerea terenurilor pentru plantație, amenajarea și organizarea teritoriului, fertilizarea de bază și desfundatul, nivelarea terenului și plantarea, materialul folosit la plantare.

Condițiile pedoclimatice deosebit de favorabile din țara noastră oferă mari posibilități de cultură și extindere a viței de vie pe suprafețe cât mai mari. Prin folosirea rațională a teritoriului țării noastre, viticultura trebuie să ocupe în principal terenurile în pantă ce pot fi amenajate pentru lucrări mecanizate, cu expoziții și însușiri fizico-chimice favorabile creșterii și rodirii viței de vie. O resursă de sol care poate fi folosită sunt nisipurile pe care alte plante de cultură agrohorticola nu dau cel mai bun randament. În zonele de șes, pe solurile clasice, vița de vie poate fi cultivată în grădini și ferme familiale, pe suprafețe reduse.

14.1 Tipurile de plantații viticole

Viticultura este o ocupație care necesită multe cunoștințe de biologie, de tehnică și vinificație, dar are multe valențe de agrement și de destindere. Înființarea unei vii, oricare ar fi dimensiunea ei, trebuie să aibă o destinație comercială, estetică, didactică, și experimentală. Plecând de la acest principiu este necesară o grupare din acest punct de vedere dar și al reliefului, a exploatațiilor și plantațiilor viticole.

14.1.1 Din punct de vedere al exploatației

Societatea comercială deține plantații mari de vie pe rod, care produce struguri și vin de calitate superioară destinate pieței interne și exportului. Acestea sunt organizate în ferme specializate pe soiuri, dotate cu sistemă de mașini pentru întreținerea solului și combaterea paraziților vegetali. O asemenea societate deține suprafețe de vie între 500 și 2 000 de hectare cum ar fi: S.C. Rovinea S.A., Cotești, S.C. Tohani S.A., S.C. Vie-Vin S.A., Murfatlar, S.C. Perla-Târnavei S.A., S.C. Jidvei S.A., S.C. Viticola S.A., Drăgășani, situate în zona colinară înaltă sau medie, în diferite podgorii ale României.

Exploatația mică și mijlocie ce deține plantații cu suprafața de 50-500 ha și funcționează pe principiul societăților comerciale și al fermelor. Ele sunt desprinse din marile exploatații viticole prin privatizare, concesiune, altele funcționează pe baza legii arendei sau prin constituirea de asociații ale viticultorilor dintr-o localitate. Produce materie primă-struguri pentru complexe viticole sau au crame proprii.

Via (grădina familială) în care vița de vie ocupă un anumit compartiment și produce materie primă pentru vinificația casnică și struguri de masă pentru autoconsum și comercializare.

Via din curte o găsim răspândită în toate colțurile României, și are rol de înfrumusețare și autoconsum. Se cultivă în principal hibrizi producători direcți pe forme de conducere artistice, foarte diferite (gard la zid, boltă, tunel) în țară (fig. 14.1)



Fig. 14.1 Vie în exploatație familială

Stațiunea de cercetare și producție viticolă cu un stat special care are drept obiectiv găsirea unor soluții științifice și tehnice care să perfecționeze tehnologia și să asigure obținerea unor producții constante an de an și de calitate superioară. Stațiunile sunt repartizate în toate regiunile României: Blaj, Miniș, Drăgășani, Odobești, Buzău, Murfatlar, Greaca (Ilfov), Călărași (Dolj).

Ferma didactică cu suprafețe mai mari sau mai mici este destinată în primul rând practicii elevilor și studenților și în al doilea rând cercetării științifice a cadrelor didactice. Asemenea ferme întâlnim la Liceul Horticol Huși, Liceul Horticol Blaj, Universitatea Craiova, Universitatea Agricolă din Iași.

14.1.2 Din punct de vedere al reliefului

Plantația de deal (colinară) situată pe un teren cu soluri slab productive sau fertile, statornicită de secole, cu mare tradiție în cultura viței de vie, care se perfecționează în permanență. O întâlnim în podgoria Târnave, Dealul Mare, Miniș, Murfatlar. Se spune că via are vocație pentru deal.

Plantația de câmpie situată pe micropante sau în plin șes pe solurile clasice, dar mai ales pe nisipurile din Oltenia, Banat și Carei. Mari suprafețe de vii întâlnim în microzona irigată Sadova-Corabia pe nisipuri.

14.2 Metodele de cultură

Plantația de vie reprezintă o investiție costisitoare și de lungă durată, ca urmare este necesar să se asigure metode de cultură specifice fiecărui, areal viticol, funcție de condițiile pedo-climatice. Metodele de cultură sunt determinate în primul rând de valoarea temperaturilor negative ce survin în perioada de iarnă, de frecvența anilor cu înghețuri pronunțate, fiind însă condiționate și de alți factori ca: forma de conducere, numărul de butuci la suprafața cultivată, soiul cultivat și mijlocul de susținere, etc. (Popa Val. 1970).

14.2.1 Criterii pentru alegerea metodelor de cultură

Cunoașterea factorilor climatici prezintă o mare importanță pentru stabilirea sistemelor de cultură, ce trebuie să asigure producții susținute an de an și o longevitate economică garantată. Pe această cale se precizează și se delimitează arealele de cultură protejată și neprotejată având în vedere că posibilitatea practicării pe tulpini este o tendință majoră în țara noastră, ceea ce ar putea determina mărimea gradului de intensitate a producției viticole.

Frecvența temperaturilor negative este luată în considerare deoarece în toate zonele viticole se pot înregistra temperaturi minime foarte scăzute (-26°C), care pun în pericol nu numai producția anului de bază, ci însăși viața butucului, a lemnului anual și multianual. Amplitudinea temperaturilor negative de la -18°C la -26°C , deci scăderile bruște de temperatură în timpul iernii, în perioada de repaus, pot fi mai păgubitoare decât cele care se produc într-o perioadă îndelungată de timp.

Forma de relief condiționează formele de conducere, datorită faptului că plantațiile amplasate pe văi sau la piciorul pantei sunt mai expuse

înghețului, față de cele situate pe pantă. Expoziția terenului arată că pe versanții nordici și nord-estici frecvența temperaturilor negative este mare, uneori fiind însoțită de vânturi reci. Astfel, în podgoria Drăgășani, din datele meteorologice rezultă că la baza pantei s-au înregistrat $-31,5^{\circ}\text{C}$, la mijlocul ei -22°C , iar partea superioară a amfiteatrului viticol $-18,0^{\circ}\text{C}$. Desigur, că acesta dispunere locală a microclimatului obligă la practicarea atât a sistemului protejat cât și a celui semiprotejat sau chiar neprotejat.

Studierea incompletă a influenței temperaturilor minime și a localizărilor concrete în spațiu biogeografic viticol a adus în ultimii 20 ani mari prejudicii culturii viței de vie. Amintim iarna anului 1973 când în centrul viticol Pietroasele a înghețat lemnul anual la 25% din butuci. În iarna anului 1984 în centrul viticol Medgidia butucii au înghețat în procent de 50-60% pierzând tot lemnul multianual, ceea ce a dus la defrișarea acestora.

Asemenea accidente climaterice intervin destul de rar, dar ele implică apariția golurilor, neuniformitate de rodire a plantelor, recolte diminuate anual de struguri, deci cantități reduse de vin pe mai mulți ani.

14.2.2 Cultura protejată a viței-de-vie

Se practică în zonele în care frecvența anilor cu geruri pe timpul iernii este ridicată, aproape anual, iar temperatura minimă atinge valori de -24°C ... -26°C . Riscul afectării lemnului anual și multianual este foarte mare,

de aceea se recomandă conducerea joasă a butucului, cu protejare prin mușuroirea sau îngroparea din toamnă. Este metoda cea mai răspândită podgoriile din Ardeal, Moldova și dealurile Munteniei. Se practică la toate soiurile destinate vinificației și pentru strugurii de masă. Butucii se conduc în Guyot multiplu, cât și pe brațe multiple multianuale flexibile, cu înlocuirea periodică.

În cultura-protejată toamna se fac tăieri de ușurare a elementelor de rod pentru a avea o masă vegetativă redusă de mușuroit sau îngropat, iar primăvara se execută tăierile definitive de fructificare. În timpul iernii pot avea loc pierderi de ochi prin clocire (80%) și chiar de coarde dacă acestea n-au fost bine acoperite cu pământ. De asemenea, metoda necesită cheltuieli suplimentare cu îngropatul și dezgropatul butucilor cu aranjarea coardelor pe spalier și cu tăierea într-o perioadă scurtă de timp din primăvară.

14.2.3 Cultura neprotejată a viței-de-vie

În zonele în care frecvența anilor cu geruri este foarte redusă și se înregistrează o dată la 4-6 ani, iar temperatura atinge valori de $-15^{\circ}\text{C} \dots 18^{\circ}\text{C}$, se recomandă cultura neprotejată a butucilor cu forme de conducere pe tulpini, semiînalte și înalte. Unii specialiști recomandă varianta de semiprotejare când la baza tulpinii se lasă 1-2 cepi de câte 2 - 3 ochi. Pe timpul iernii aceștia se protejează cu pământ. Dacă lemnul anual și mai ales multianual, în caz extrem tulpina, este afectată în parte sau înghețată, din cepi se poate forma un nou butuc fără a defrișa via și a efectua noi plantări. Pierderile de ochi se reduc la 20-40% și sunt compensabile prin tăiere.

În cadrul acestei metode butucii se conduc sub forma de cap Guyot sau cap înălțat, cordon simplu sau dublu, unilateral sau bilateral pe șpalieri de sârmă. Datorită expunerii unui regim termic alternativ, perioada cu temperatură ridicată și perioada cu temperatură scăzută în timpul iernii, butucii suferă, se degradează și sunt mai puțin longevivi, comparativ cu cei din cultura protejată. Un avantaj îl constituie faptul că tăierea se poate efectua din toamnă, după coacerea lemnului și căderea frunzelor până în primăvară, la intrarea în vegetație a plantelor, ceea ce ușurează mult această lucrare, asigurând o finalizare în timp optim și de calitate.

Zonarea metodelor de cultură nu are o delimitare strictă chiar pe areale mari, deoarece în cadrul unei podgorii pot exista microzone în care vița de vie trebuie cultivată protejată sau neprotejată în funcție de sensibilitatea soiurilor la temperaturile minime absolute.

14.3 Producerea materialului săditor

Extinderea plantațiilor noi de vie și modernizarea celor clasice impune necesitatea producerii unui material săditor de calitate biologică ridicată, din soiurile corespunzătoare pentru fiecare podgorie în parte. De aceea, materialul săditor viticol este specific și adecvat categoriei de plantație ce se înființează în ferma respectivă. În acest scop se produc:

- **vițe nobile altoite** necesare înființării plantațiilor cu soiuri roditoare pe terenuri atacate de filoxeră;
- **vițe nobile pe rădăcini proprii** pentru înființarea plantațiilor pe terenuri fără filoxeră (nisipuri);
- **butași de portaltoi înrădăcinați** în vederea înființării de plantații portaltoi.

14.3.1 Componenta pepinierii

Materialul săditor viticol se produce în unități specializate (pepiniere) care au următoarele sectoare de activitate (fig. 14.2).

- **plantație de vițe portaltoi** din speciile americane rezistente la filoxeră, din care se obțin coarde (butași) portaltoi;
- **plantația de vițe roditoare** din soiurile zonate, care produc coarde altoi;
- **complexul de altoire și forțare** a butașilor;
- **școala de vițe** pentru înrădăcinarea și creșterea vițelor în asolament;
- **depozitul de păstrare** a vițelor altoite;
- **centrala termică și sursa de apă;**
- **localuri pentru materiale, mașini și utilaje.**

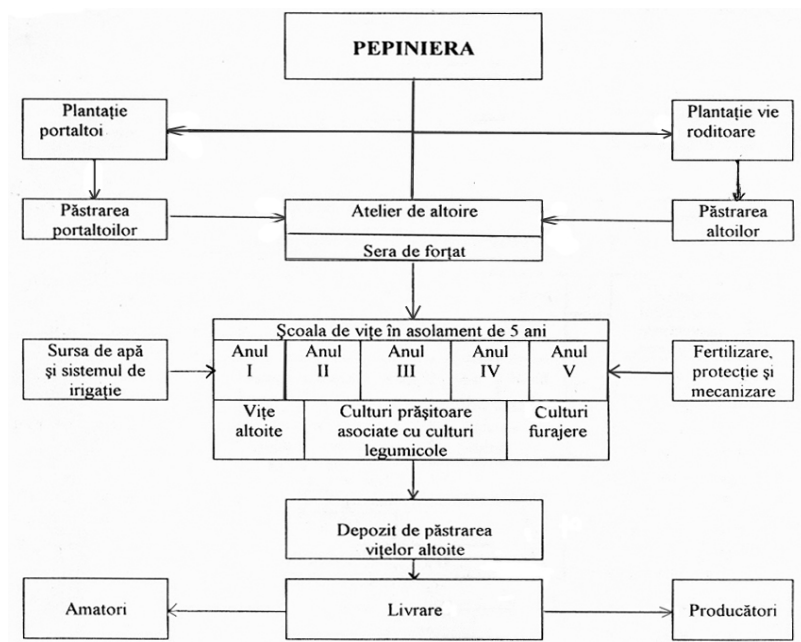


**Fig. 14.2 Schema de producere a materialului săditor viticol
(după Constantinescu Gherasim și colab. 1965)**

Suprafața și capacitatea pepinierii viticole sunt condiționate de sarcinile la înființarea plantațiilor în diferite podgorii, funcție de soi. Se recomandă înființarea de complexe cu un flux tehnologic judicios alcătuit.

În funcție de numărul butașilor altoiți anual, unitățile pepinieristice se împart în:

- mici producătoare, care altoiesc până la 1 milion butași;
- producătoare mijlocii, care altoiesc între 1 – 2 milioane butași;
- mari producătoare, care altoiesc peste 2 milioane butași.

14.3.2 Producerea coardelor portaltoi

Portaltoi folosiți în țara noastră se caracterizează prin rezistență la filoxeră, afinitate bună față de altoi, rezistență la secetă, temperaturi scăzute și conținutul în calcar din sol. Pentru plantație se recomandă următorii portaltoi:

- **americano-americieni:** Berlandieri $\times$ Riparia Kober 5 BB; Berlandieri $\times$ Riparia Teleki 8 B (8 B); Berlandieri $\times$ Riparia Kober 5 BB – Selecția Crăciunel 1 (C₂).
- **europo-americieni** Chasselas $\times$ Berlandieri 41B (41B)

Alegerea terenului pentru plantație se face în zonele fără pericol de ger și de înghețuri timpurii de toamnă, unde perioada de vegetație atinge 180 – 200 zile, cu suma temperaturilor active de peste 3.000°C. Se aleg terenuri drenate, libere de boli și dăunători, cu o pantă ușoară în vederea irigației. Solul se fertilizează cu 40 t/ha gunoi de grajd, 200-300 kg/ha azotat de amoniu și sare potasică, care se încorporează odată cu lucrarea de desfundat la 60 cm.

Susținerea plantelor portaltoi se realizează prin sistemul piramide cu 6 – 8 butuci, care se mai practică încă în unele pepiniere și prin sistemul de conducere pe șpalier orizontal sau oblic recomandat pentru generalizare în următorii ani (fig. 14.3).

Cultura portaltoiului pe piramide necesită consum ridicat de forță de muncă manuală, 2 870 ore-om/ha, din care numai pentru lucrarea la plivit, copilit și legat lăstarii 1 820 ore-om/ha. Cultura în conducere orizontală sau

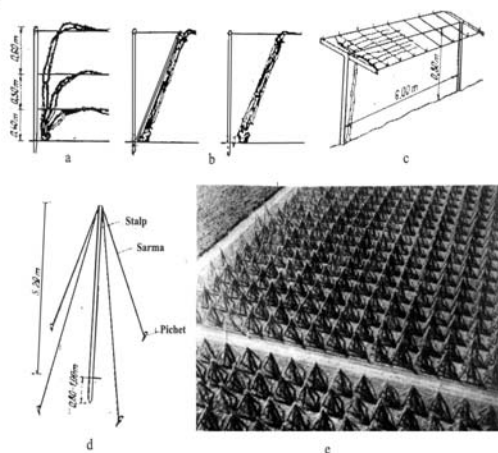


Fig. 14.3 Mijloace de susținere folosite la vițele portaltoi: A-tipuri de șpalieri: a-șpalier orizontal cu 3 sârme; b-șpalier cu sârmă oblică; c-șpalier în „T”; d, e - piramida.

oblică reduce cu aproape 50% consumul de forță de muncă, realizând o producție bună de coarde portaltoi la unitatea de suprafață.

Plantarea se efectuează la distanța de 2×2 cm în cazul susținerii pe piramide și la $2 \times 1,5$ cm pentru șpalierul orizontal, folosind butași înrădăcinați. Epoca de plantare este primăvara devreme sau toamna.

Lucrările de îngrijire se aplică diferențiat în două faze: în primii doi ani de la plantare, când se înființează plantația și are loc prima recoltă de coarde și în următorii ani, când plantația este supusă unor lucrări curente de întreținere. Lucrările constau în controlul ieșirii lăstarilor după plantare, completarea golurilor, mobilizarea solului la 20-25 cm toamna, legatul lăstarilor și copilitul. Se mai execută: udatul în caz de secetă, combaterea bolilor și dăunătorilor, tăierea de formare a vițelor, copilitul, plivitul, înlăturarea cârceilor. (fig. 14.4).

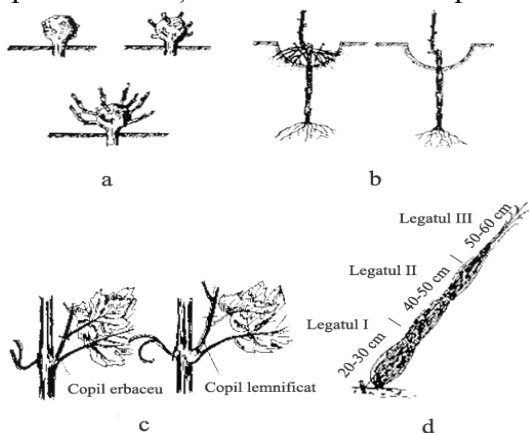


Fig. 14.4 Lucrările din plantația de portaltoi
a-tăierea în uscat (în ras, în cepi de 2 cm și în cepi de 2 ochi); b-copcitul; c-copilitul și ruperea cârceilor; d-legatul lăstarilor

Recoltarea coardelor se face prima dată de la înființarea plantației la sfârșitul anului II, de regulă toamna, după căderea frunzelor și trecerea înghețurilor de -8°C ... -10°C , atunci când se pot distinge mai bine porțiunile cu lemnul maturat (copt). Coardele recoltate se fasonează conform STAS-ului în vigoare la lungimea de $30+2$ cm și se leagă în pachete de câte 100 bucăți și se etichetează.

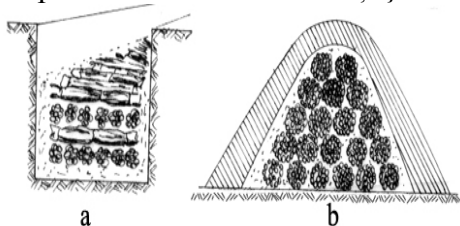


Fig. 14.5 Păstrarea coardelor portaltoi:
a-în silozuri la suprafața solului;
b-în tranșee

Păstrarea coardelor se face în beciuri, silozuri de nisip, cât și în saci de plastic, depozitați în localuri sau camere frigorifice, după ce în prealabil au fost dezinfectate (fig. 14.5). Coardele se păstrează până în momentul altoirii, respectiv în luna martie.

14.3.3 Producerea vițelor altoite

Procesul de obținere a vițelor altoite din îmbinarea celor două componente, portaltoiul și altoiul, constă din următoarele verigi: pregătirea materialului biologic, altoirea, stratificarea, forțarea și fortificarea lui în clădiri special amenajate. perioada de execuție este de la 15 martie la 5 mai. După această dată, butașii se plantează în câmp descoperit (școala de viță), unde se țin până în toamnă, la căderea frunzelor, când vițele dobândesc calitatea de a fi apte pentru plantare la locul definitiv. În afara tehnologiei clasice, se pot produce vițe altoite în strat nutritiv sau sol ameliorat și în hidrokultură ca legumele. (fig. 14.6).

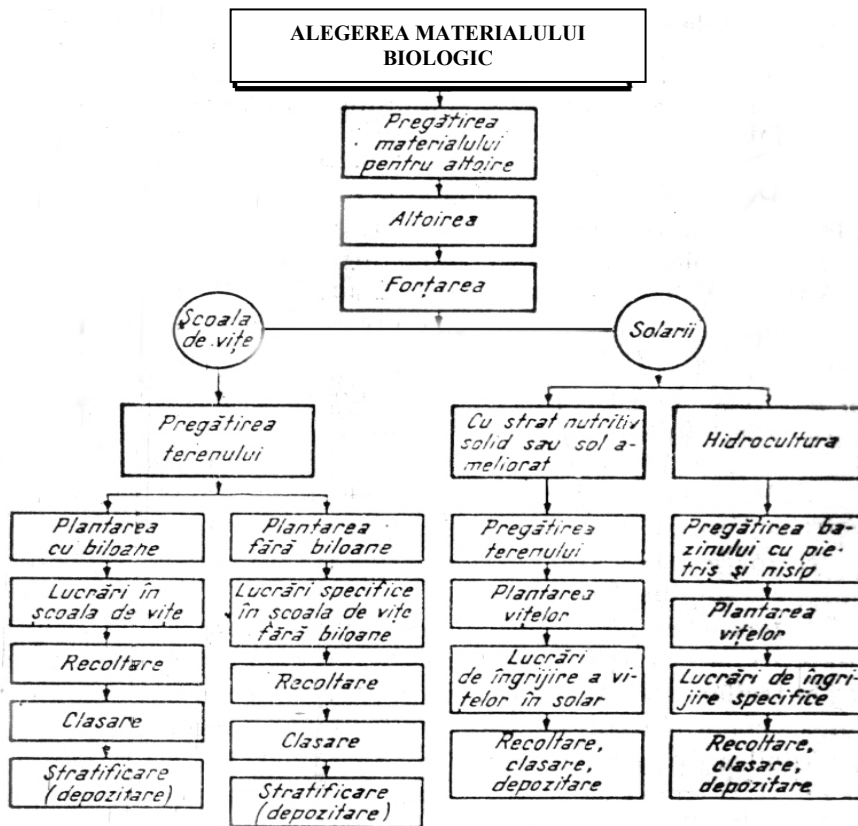


Fig. 14.6 Tehnologii de producere a vițelor altoite
(după Oșlobeanu Milu și colob. – 1985)

14.3.3.1. Recoltarea coardelor altoi. Partenerii (altoiul-portaltoiul) trebuie să prezinte aceeași grosime sau cu o toleranță egală cu cel mult grosimea scoarței primare. Reușita altoirii are la bază un material sănătos,

viabil, și o execuție tehnică calitativă, rapidă. Randamentul de lucru la altoire este de 1.500 - 2 000 bucăți manual și 5.000 - 6.000 bucăți mecanizat pe zi.

Coardele altoi se recoltează din plantațiile pentru producție, recunoscute de inspectorii aprobatori de stat, cât și din plantațiile mamă, înființate pentru acest scop. În plantație, pe lângă lucrările de îngrijire obișnuite se acordă o atenție deosebită selecției, marcându-se distinct butucii din alte soiuri (impurități), butucii bolnavi și cei fără rod, pentru ca aceștia să fie excluși de la recoltarea coardelor altoi.

Recoltarea coardelor se face obligatoriu din toamnă, după căderea frunzelor și înainte de înghețuri, concomitent cu executarea tăierilor de ușurare în cazul zonelor protejate sau tăierilor de rodire în cazul zonelor de cultură neprotejată.

Coardele altoi se adună în pachete de 100 bucăți, se ambalează în saci de polietilenă și se depozitează pentru păstrarea în silozuri de nisip, amenajate la suprafața solului sau în camere frigorifice, în care se menține o temperatură de +1°C...+4°C și o umezeala a aerului de 85%.

14.3.3.2 Altoirea și creșterea butașilor cuprinde câteva acțiuni importante.

Pregătirea coardelor. După ce se scot de la păstrare, coardele portaltoi se făzonează în butași STAS, se umețesc 1-6 zile în funcție de

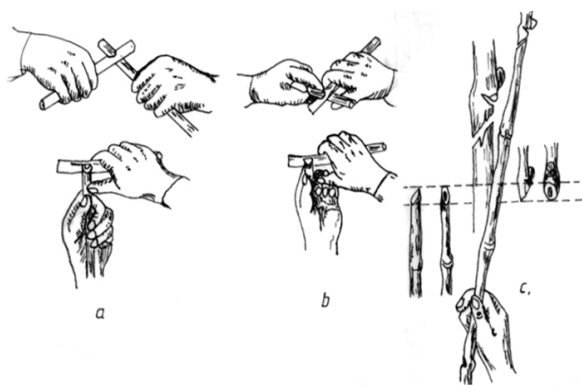


Fig. 14.7 Altoirea manuală perfecționată cu limbi:

- a- tăierea piezișă și în pană la portaltoi;
- b- tăierea piezișă și în pană la altoi;
- c- îmbinarea altoiului cu portaltoiul

soi și starea fiziologică, în căzi cu apă, pentru a dispune de 53-55% umiditate de constituție. Se extirpă ochii de pe lungimea butașului, iar sub nodul bazal se lasă 0,5 cm. Coarda altoi se lasă la un ochi, cu 1,5 cm deasupra acestuia și se umețează 18-36 ore.

Altoirea (fig. 14.7) se execută la masa obișnuită în decada a III-a a lunii martie, manual (copulație perfecționată cu limbi) sau mecanic. Se recomandă mașina de altoit electrică tip

MA - 2, cu altoirea în sistem „Vârf de lance” sau „Omega” (fig. 14.8).

Rezultatele obținute prin utilizarea în producție a mașinilor de altoit au demonstrat că acestea realizează lucrări de calitate la nivelul altoirii manuale și se fac mari economii la manoperă.

Parafinarea butașilor altoiți se execută înainte de stratificare în scopul protejării împotriva deshidratării. Butașii se introduc cu punctul de altoire în jos într-un mastic de parafinare, foarte rapid, pe o lungime de 6-8 cm.



Fig. 14.8 Mașina de altoit vița de vie
1- altoiul; 2- portaltoiul; 3- dispozitivul de altoire

Stratificarea butașilor altoiți în vederea concreșterii la punctul de altoire se face în lăzi din plastic sau lemn, umplute cu rumeguș cu umiditatea de 75-80%. Rumegușul umed, îmbracă uniform fiecare butaș altoit, în scopul de a-l izola unul de altul (altfel s-ar uni prin calus în zona punctului de altoire) și a păstra umiditatea de constituție. În ladă încap circa 1.000 butași altoiți și se folosesc 35-40 kg rumeguș (fig. 14.9).

Fortarea butașilor. Lăzile cu material stratificat trec în sală cu lumină, încălzită, cu umezeală ridicată și aerisire, unde stau 18-21 zile pentru concreșterea la punctul de altoire. În acest interval temperatura va fi de +28...+30°C în prima săptămână, de +24...+26°C în cea de a doua și apropiată de cea a mediului exterior în cea de a treia, când butașii altoiți se adaptează treptat condițiilor de mediu exterior. Umiditatea aerului se menține ridicată (85-95%) timp de două săptămâni, și se reduce la 70% în cea de a treia. În această perioadă se aplică tratamente anticriptogamice.

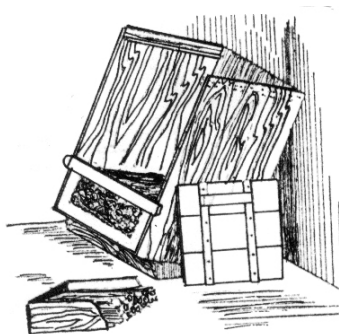


Fig. 14.9 Stratificarea butașilor în ladă

Fortarea este încheiată când s-a format un calus galben și dens, cu grosimea de 2-3 mm. Începe creșterea lăstarului din altoi și apar rădăcinile.

Fasonarea butașilor altoiți se face după scoaterea din sera de forțare. Operația constă din înlăturarea lăstarilor porniți din portaltoi,

ciupirea lăstarilor atacați de mucegaiuri, înlăturarea rădăcinilor pornite din altoi.

14.3.3.3 Lucrări în școala de vițe Butașii altoiți sunt scoși din sera de forjare și duși în teren descoperit în scopul formării rădăcinilor, a aparatului aerian și desăvârșirii concreșterii între altoi și portaltoi, proces început în faza anterioară. În acest scop se aleg terenuri ușoare, permeabile, fertile, cu apa freatică la adâncime, libere de boli și dăunători. Plantarea se execută primăvara în perioada 15 IV-5 V pe biloane cu acoperirea totală sau parțială sau pe teren plan (fig. 14.10). Ca lucrări de îngrijire se efectuează: copcitul de două ori, în iunie și iulie, când se îndepărtează rădăcinile date din altoi și lăstarii din portaltoi; sfărâmarea crustei de pe biloane, prașile pe rând, irigat cu administrarea de îngrășămintă de azot. O atenție deosebită se acordă combaterii manei, larvelor de cărăbuș și viermilor sârmă.

O lucrare foarte importantă o constituie controlul impurităților și îndepărtarea vițelor străine de soiul cultivat.

Vițele se scot toamna, mecanizat sau manual și se clasează corespunzător normelor tehnice în vigoare. Vița altoită, aptă pentru plantare, trebuie să aibă următoarele însușiri biologice: lungimea 32 ± 2 cm, cordița de 15 cm, lemnul bine copt, sănătos, portaltoiul drept, neted, fără răni, sudura la punctul de altoire perfect încheiată, care nu cedează la apăsare sau răsucire (fig. 14.11, fig.14.12).

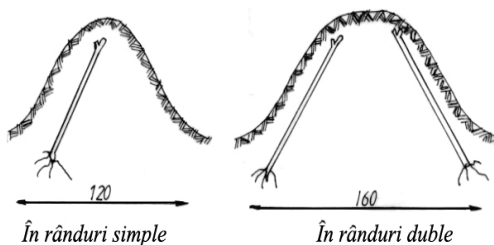


Fig. 14.10 Schema de plantare a butașilor în școala de vițe



Fig. 14.11 Plantele în școala de vițe

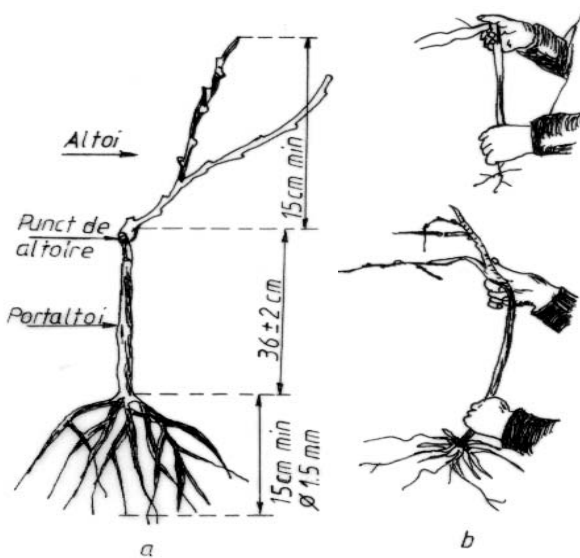


Fig. 14.12 Controlul vițelor
a- viță calitate I STAT; b- încercarea sudurii la punctul de altoire

Vițele se strâng în pachete de 20 bucăți și se păstrează peste iarnă, dacă este cazul, în camere frigorifice, în silozuri de nisip sub cerul liber sau în încăperi.

14.3.4 Producerea vițelor nealtoite

Producerea vițelor nealtoite se organizează numai pentru înființarea

plantațiilor pe nisipuri și se obțin din coarde (butași) altoi, lungi de 40 – 50 cm.

Toamna, după recoltarea coardelor din plantațiile cu soiuri roditoare identificate și recunoscute de aprobatorii de stat, se trece la fasonarea butașilor de lungimile solicitate. Peste iarnă, materialul se păstrează în silozuri sau camere speciale la temperatura de $+1^{\circ}\text{C}$... $+4^{\circ}\text{C}$. Plantarea butașilor se realizează în școala de vițe folosind de obicei metoda biloanelor, datorită temperaturii ridicate și vânturilor puternice.

Lucrările de îngrijire sunt cele uzuale ca în orice pepinieră viticolă, dar ținând seama că cultivarea se face pe teren nisipos, Plantele necesită mai multă apă. Recoltarea vițelor are loc toamna, după căderea frunzelor, când se efectuează controlul și clasarea materialului. Randamentul vițelor STAS este de 45 – 50%.

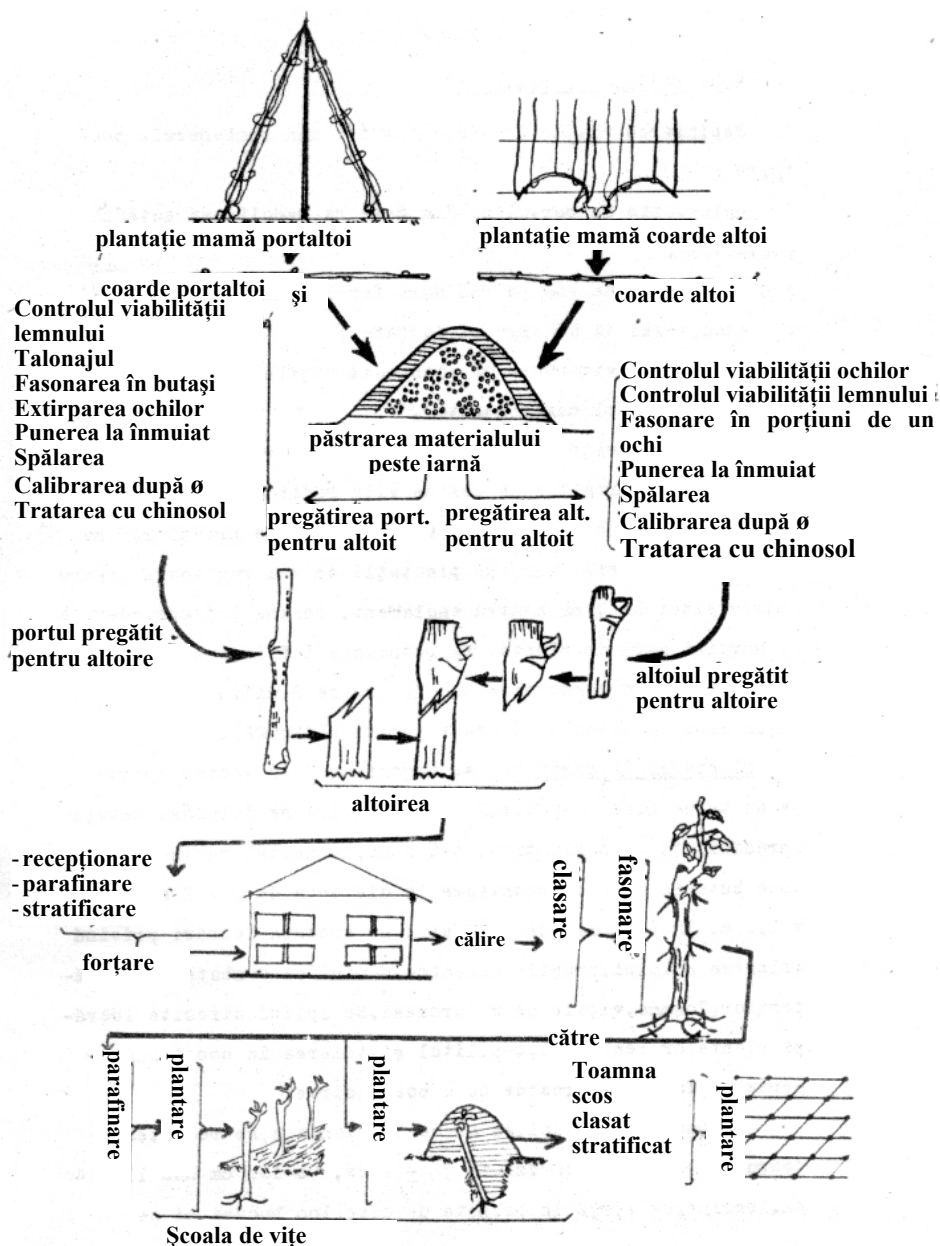


Fig. 14.13 Schema fluxului tehnologic în pepiniera viticolă (după Oprea D. - 1967)

14.4 Alegerea terenului pentru plantație

Perenitatea unei plantații viticole exclude orice greșeli tehnice la înființare ce ar afecta producția pe o perioadă îndelungată de timp. De aceea, este obligatorie realizarea unei vii încheiate încă din primul an de la plantare, cu butuci egali ca vigoare, care să asigure o longevitate mare, intrarea timpurie pe rod, recolte constante an de an, cu un profit ridicat. Se recomandă ca noile plantații să fie amplasate în cadrul podgoriilor consacrate, în interiorul arealelor delimitate pentru viticultură, pe terenurile în pantă sau pe solurile nisipoase, sau pe cele care prezintă condiții mai puțin favorabile pentru culturile agricole de câmp. În ceea ce privește cultura viței de vie în grădina casei, nu sunt restricții decât de regim termic,

Înființarea unei plantații viticole implică o serie de aspecte tehnico-economice și organizatorice de luat în seamă, care să conducă, în final, la o exploatare eficientă.

14.4.1 Criterii pentru alegerea terenului

Plantațiile de vie se amplasează cu precădere pe terenuri situate în arealele de cultură delimitate, urmărind realizarea de masive mari, în care să se poată aplica tehnologia modernă cu lucrări mecanizabile și aviația utilitară în prevenirea și combaterea bolilor și dăunătorilor. Pentru alegerea terenului se au în vedere o serie de criterii.

14.4.1.1 Condițiile climatice și pedologice. Sunt hotărâtoare în alegerea terenului pentru înființarea plantațiilor viticole. Suma globală a gradelor de temperatură este bine să însumeze peste 2 500⁰, deci să se realizeze 1 400⁰C temperatură utilă. Temperatura minimă absolută de -35⁰C afectează ochii și coardele anuale. Durata de strălucire a soarelui este bine să depășească în perioada de vegetație peste 2 500 ore. Precipitațiile anuale favorabile sunt cuprinse între 600-800 mm, din care 350 – 400 mm în perioada de vegetație.

Terenurile care se aleg pentru cultura viței-de-vie trebuie să fie ferite de grindină, de înghețuri târzii de primăvară și timpurii de toamnă.

Expoziția terenului Din studiile făcute și practica curentă rezultă că terenurile cu expoziție sudică, sud-estică sau sud-vestică dispun de mai multă radiație și lumină solară.

Adâncimea pânzei de apă freatică În general, terenurile cu pânza de apă freatică la adâncimi mai reduse (2 – 3 m) nu sunt indicate pentru cultura viței de vie, deoarece la exces de apă lăstarii cresc mult, nu se maturizează, nu rezistă la ger, iar strugurii pot fi mai ușor atacați de boli.

Conținutul chimic al solului Terenul ales pentru înființarea plantațiilor viticole va trebui să dispună de un conținut chimic moderat de calciu suportabil de către portaltoi, pentru o bună creștere și rodire a viței de vie (Martin T. – 1966).

Panta terenului poate fi de cel mult 24%, dar cu posibilități de amenajare împotriva eroziunii de suprafață a solului prin terasare. Relieful modelat, terasat, va trebui să permită executarea lucrărilor cu ușurință în toate sistemele de plantații viticole.

Altitudinea terenului variază între 40 – 600 m. Platourile înalte pot fi folosite cu soiuri de viță de vie pentru obținerea distilatelor sau a vinurilor spumante, pe când cele situate la altitudini mai reduse, se pot folosi cu soiuri pentru diferitele tipuri și culori de vin. Platourile fără apărare se evită deoarece sunt supuse vânturilor reci. Plantațiile viticole amplasate pe terenurile cu expoziție sudică și cu altitudine cuprinse între 80 și 150 m dau cele mai renumite vinuri. Sub 50 m altitudine, plantațiile sunt amenințate de brume și înghețuri târzii de primăvară dacă se găsesc pe văi închise.

14.4.1.2 Organizarea terenului constă în folosirea completă și cât mai rațională a acestuia, ridicarea continuă a fertilității lui și crearea condițiilor pentru folosirea la maximum a mașinilor agricole. În raport de condițiile de relief, sol și eroziune, proiectul de organizare a terenului trebuie să stabilească pentru fiecare categorie de teren modul cel mai corespunzător de folosință, care să conducă la conservarea solului.

La alegerea locului pentru vie se ține seama și de factorii social-economici: distanța față de centrele populate, posibilitățile de transport și de mecanizare a principalelor lucrări. Un loc aparte va ocupa asigurarea cu forța de muncă și tradiția în cultura viței de vie, precum și obținerea unui profit ridicat.

Organizarea interioară a terenului se materializează prin stabilirea căilor de acces, a rețelei de evacuare a excesului de apă, drenarea izvoarelor de coastă, fixarea terenurilor instabile, stingerea ogașelor și consolidarea ravenelor, executarea sistemului de alimentare cu apă, parcelarea terenului.

Terenul se împarte în trupuri (450 - 700 ha), tarlale (15-40 ha.) și parcele (1-6 ha) cu lungimea rândurilor de 100-200 m. Rețeaua drumurilor asigură legătura între ferme, tarlale și parcele. La trasarea drumurilor se are în vedere panta terenului și traseul teraselor. Rețeaua canalelor de irigare și a sistemului de alimentare cu apă pentru stropit este organizată în mod asemănător cu aceea a drumurilor (fig. 14.14).

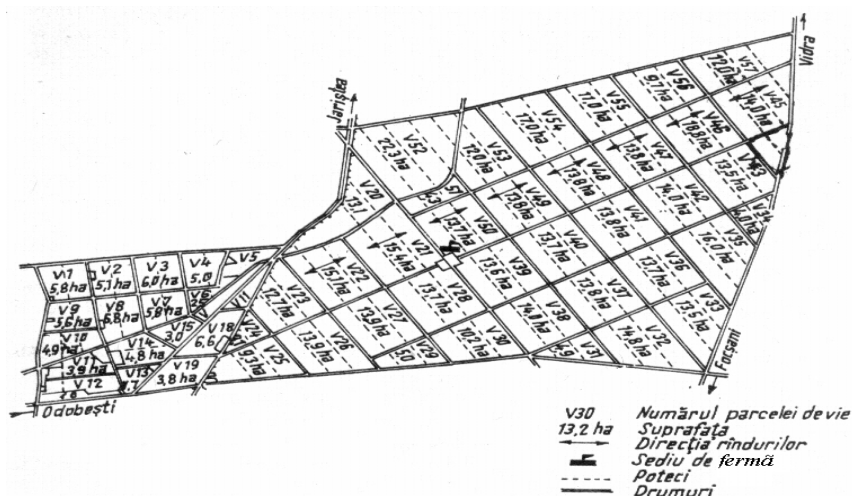


Fig. 14.14 – Împărțirea terenului în parcele pentru o plantație de vie intensivă

Construcțiile se amplasează în perimetrul viticol nou înființat în funcție de suprafața acestuia, sortimentul de soiuri și destinația strugurilor. O atenție deosebită se acordă halelor de sortare, platformelor de zbor pentru elicopterele utilitare, rampelor de descărcat, depozitelor de îngrășăminte și substanțe de combatere a bolilor și dăunătorilor, stațiilor de prepararea soluțiilor, bazinelor cu apă.

14.4.2 Amenajarea teritoriului

Cultura viței-de-vie în zona dealurilor impune luarea unor măsuri în vederea amenajării teritoriului destinat plantării. Amenajarea are scopul de a crea condiții optime pentru creșterea și fructificarea viței de vie, folosirea largă a mecanizării, aplicarea tehnologiei în tot timpul anului. O atenție deosebită se acordă prevenirii și combaterii eroziunii terenului și solului din cadrul plantației viticole.

Procedeele de amenajare recomandate sunt corelate cu: relieful teritoriului rezervat pentru vița de vie, panta terenului, sistemul de cultură și conducerea butucului, regimul de precipitații, sistemul de mașini și utilaje. În prezent, după studii îndelungate, se recomandă următoarele procedee de amenajare a terenului pentru pante cu înclinația:

- ✎ 0 – 4%, nu ridică probleme speciale, cu orientarea rândurilor pe direcția N-S;
- ✎ 4 – 14%, orientarea rândurilor de viță de vie pe direcția curbelor de nivel și alte măsuri agrotehnice antierozionale (benzi înierbate, canale înclinate sau canale orizontale);

✎ 14 – 24%, fragmentarea pantei prin terasare (fig. 14.15).

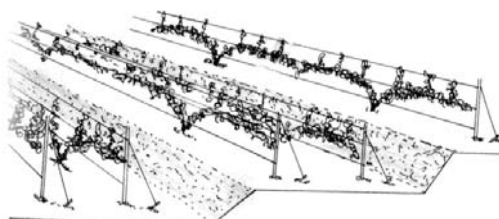
Prevenirea eroziunii solului se aplică cu maximă atenție în zonele cu relief accidentat și regim de precipitații cu caracter torențial. În plantațiile de vii care în majoritatea cazurilor ocupă suprafețe întinse pe dealuri, prezentând terenuri cu variații mari de pante, eroziunea solului se manifestă și mai puternic. Determinările făcute au arătat că anual se spală prin eroziune până la 70 m^3 sol la ha pe pantele mijlocii. Pe solurile cu pante mai mari, caracterizate printr-o eroziune foarte puternică, cantitatea de sol spălată poate atinge valori până la $92 \text{ m}^3/\text{ha}$.

Ca urmare a procesului de eroziune, rădăcinile butucilor de viță se dezgolesc, puterea de creștere și rodire scade treptat, iar longevitatea plantațiilor se reduce. Scăderea producției este cu atât mai mare, cu cât procesul de eroziune este mai intens, determinând o rărire accentuată a butucilor de vie, deci goluri în plantații.

În scopul stăvilirii eroziunii solului, pe versanții amenajați pentru plantații, s-au preconizat, în afara terasării, o serie de măsuri ca: înființarea de perdele antierozionale, un sistem corespunzător de lucrare a solului, efectuarea de benzi înierbate (tampon), amplasarea de culise din arbuști sau mulcirea cu paie și frunze, executarea de canale de coastă, de nivel și șanțuri de scurgere a apelor.

Tipurile de terase se stabilesc în funcție de însușirile fizico-chimice ale solului, de precipitații și înclinarea pantei. În funcție de acești factori la noi în țară se folosesc două tipuri de terase:

- terase cu platformă orizontală, în zonele secetoase;
- terase cu platformă înclinată în sensul pantei pentru evacuarea apei în exces, în zonele umede.



Cultura vitei de vie pe terase obisnuite



Terasa cu taluzul consolidat cu piatra la Minis-Arad



Fig. 14.15 Plantarea viței-de-vie pe terase

Pentru executarea teraselor pe suprafețe mari se folosesc plugurile balansiere pentru desfundat sau buldozerul, iar pe suprafețe mici acestea se execută manual cu târnăcopul și cazmaua (fig. 14.16).

De o mare actualitate sunt și astăzi considerațiile făcute în 1975 de un mare viticultor, Prof. Constantinescu Gherasim, care afirma că:

„Pe parcursul secolelor s-au statornicit pe dealuri cele mai vestite podgorii de pe glob, care s-au axat pe sortimente și sisteme de cultură proprii fiecărui ecosistem. În această situație este clar că viticultura va continua să se dezvolte pe dealuri, aliniindu-se la un nou sistem de înființare și conducere, sistem definit prin terasarea terenurilor și amenajarea lor în vederea unei mecanizări largi”.



Statiunea de cercetări viticole Stefanesti-Pitesti
Se execută desfundatul în terase



Dealul Silișteni-Costești
Se desfundă terenul în vederea plantării viei pe terase

Fig. 14.16 Aspecte din pregătirea terenului

14.5 Alegerea și amplasarea pe teren a soiurilor

Soiurile de viță de vie se aleg potrivit direcțiilor de producție și de specializare pentru fiecare podgorie și centru viticol în parte, prevăzute în zonarea viticulturii. Amplasarea unui sortiment cât mai corespunzător are consecințe asupra potențialului și calității producției. Pentru acesta se are în vedere alegerea celor mai potrivite soiuri pentru anumite însușiri fizico-chimice ale solului și pentru condițiile climatice specifice locului. La amplasarea soiurilor pe teren se iau în considerare raportul între ele, sistemul de cultură și tipul plantației de vie, iar în cazul versanților se va ține cont de variația factorilor de vegetație de-a lungul lor și de expoziția pantei.

Soiurile se amplasează în sistemul ecologic corespunzător al zonei viticole delimitate, unde se pot obține vinuri cu denumire de regiune și trepte de calitate.

Amplasarea soiurilor pe teren depinde de valoarea tehnologică și economică a noilor plantații de vii. Astfel, la baza versanților pe soluri mai fertile se amplasează soiurile de mare producție. Pe versanți se plantează

soiurile pentru vinuri aromate, roșii și albe, de calitate superioară. Pe terasele înșorite merg foarte bine soiurile pentru vinuri de mare marcă, mai ales dacă solul este bogat în calcar.

Soiurile în producția viticolă au diferite destinații: pentru vinificație, pentru consum în stare proaspătă și pentru stafide. Conform Legii viei și vinului soiurile trebuie să îndeplinească o serie de condiții de calitate pentru ca strugurii să poată fi prelucrați pentru obținerea diferitelor tipuri de vin sau în vederea consumului direct.

În viticultură sunt cunoscute mai multe mii de soiuri destinate consumului în stare proaspătă și în vederea vinificării pentru a se obține vinuri curente, vinuri superioare seci, demiseci și vinuri dulci naturale de desert, vinuri superioare. Se cultivă soiuri cu însușiri deosebite în vederea prelucrării în distilate crude și coniac, în must și sucuri concentrate, compoturi și stafide. S-au creat chiar soiuri fără semințe (apirene) pentru producția de stafide. Unele soiuri se adaptează la orice condiții pedoclimatice, cum ar fi soiul de masă Chasselas.

Soiurile sunt grupate și clasificate după mai multe criterii: utilitarist-economic, după modul de folosință, după epoca de coacere, după potențialul de rodire, după culoare și aromă, după rezistența la boli și dăunători. În România sunt recunoscute oficial 150 de soiuri, din care 76 românești și 10 selecție din soiuri străine.

14.5.1 Clasificarea principalelor soiuri destinate vinificației și consumului proaspăt

14.5.1.1 Soiuri pentru vinificație

Soiuri cu must alb pentru vinuri de consum curent: Galbenă de Odobești, Plăvaie, Zghihară, Crâmpoșie, Aligoté, Fetească regală, Mustoasă de Mădarat, Iordană (Fig. 14.17., 14.18).

Soiuri cu must alb pentru vinuri de calitate superioară: Fetească albă, Sauvignon, Pinot gris, Riesling italian, Grasă de Cotnari, Frâncușă, Chardonnay, Muscat Ottonel, Tămâioasă românească.

Soiuri cu must roșu pentru vinuri de consum curent: Băbească neagră, Oporto, Cadarcă, Roșioară, Sangioveze, Neagră de Drăgășani.

Soiuri cu vin roșu pentru vinuri de calitate superioară: Cabernet Sauvignon, Merlot, Malbec, Fetească neagră, Pinot noir.

Soiuri pentru vinuri aromate: Muscat Ottonel, Tămâioasă românească, Busuioacă de Bohotin, Chardonnay, Alb aromat.

Soiuri pentru vinuri dulci și demidulci: Grasă de Cotnari, Tămâioasă românească, Chardonnay, Muscat Ottonel, Frâncușă, Negru aromat.

Soiuri pentru vinuri spumante: Fetească albă, Riesling italian, Pinot gris, Fetească regală, Muscat Ottonel, Iordană. Aligoté.

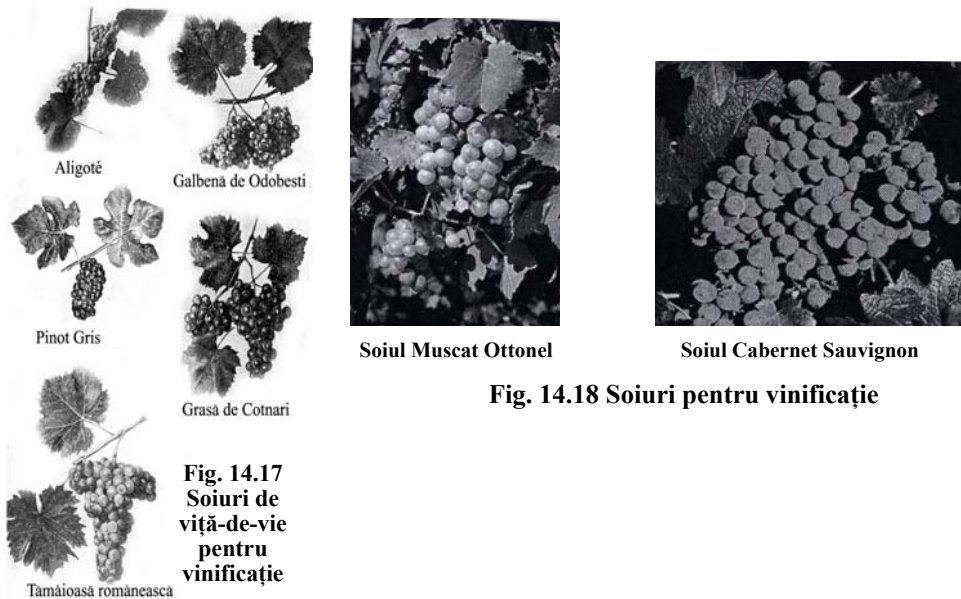


Fig. 14.18 Soiuri pentru vinificație



Soiul Chasselas doré

Soiul de viță-de-vie Afüz-Ali

Fig. 14.19 Soiuri pentru struguri de masă

Soiuri pentru consum în stare proaspătă:

Soiuri cu coacere timpurie: Augusta, Muscat Perla de Csaba, Muscat timpuriu de București, Muscat timpuriu de Pietroasa, Perla de Csaba, Victoria, Cinsaut, cu epoca de maturare 16 iulie-15 august.

Soiuri cu coacere mijlocie: Chasselas roz, Muscat de Hamburg, Splendid, Azur, Cetățuia, cu perioada de maturare 16 august-15 septembrie.

Soiuri cu coacere târzie: Chasselas de Băneasa, Coarnă albă, Coarnă neagră, Muscat d'Adda, Muscat de Hamburg, Afüz-Ali, Greaca, Tamina, cu epoca de maturare 16 septembrie – 15 octombrie.

Soiurile pentru masă pot constitui un consum varietal din vară până în toamnă, asigurând un consum eșalonat pentru populație.

Soiuri pentru plantații de agrement (grădini familiale):

Brumăriu, Moldova, Purpuriu, Rodanes, Seyval, Valeria, Valérien, Admira cu epoca de coacere 1 august – 15 octombrie.

Soiuri fără semințe pentru stafide (apirene)

Perlette, Sultanina, Centenar, Călina, Pietroasa, Otilia, cu coacere de la timpurie la târzie.

14.5.2 Hibrizi producători direcți

Acești hibrizi provin din încrucișarea soiurilor nobile europene cu speciile americane și au fost create în secolul trecut pentru a salva viticultura și vinificația. Au fost considerați de la început un paliativ, o rezolvare provizorie a problemei. Dar după un secol ei încă mai persistă în cultură, chiar dacă unii hibrizi s-au „perfecționat”. Trebuie reținut că hibrizii au fost și sunt interziși prin Legea vinului și viei și prin toate reglementările Oficiului Internațional al Viei și Vinului de la Roma, organizație recunoscută de ONU și FAO. Motivul este foarte simplu: vinul obținut din hibrizi este de slabă calitate, are un conținut ridicat de alcool metilic, este toxic dacă este băut în cantități mai mari și slab productiv. Adăugat în vinurile nobile le falsifică și le depreciază complet. Cu toate acestea, prezintă și unele avantaje: sunt rezistenți la filoxeră, la intemperii și necesită lucrări culturale mai simple.

Este de menționat că Uniunea Europeană a decis defrișarea viilor hibride în toate țările comunitare, dar, mai ales, în cele ce urmează să adere în viitorul apropiat. De acum, România trebuie să interzică total prezența hibrizilor în masivele viticole și să monitorizeze cu consecvență această acțiune în dorința de aderare la UE.

Totuși, pentru o anumită perioadă de timp, se permite cultivarea hibrizilor în grădinile familiale, numai cu material săditor autorizat prin Catalogul Oficial pentru fiecare an al Ministerului Agriculturii. Se admit următorii hibrizi: Seyval (selecții), Valeria, Valérien (selecții), considerați că dau vinuri mai „bune” față de așa zișii hibrizi cultivați (Zaiber, Isabela, Căpșunică).

14.6 Stabilirea distanțelor de plantare

Asigurând o suprafață optimă de nutriție plantelor, în funcție de particularitățile biologice (morfoanatomice ale sistemului radicular,

cerințele de nutriție), se poate conta pe obținerea unor producții ridicate, la nivelul potențialului natural al soiului respectiv. Desigur că suprafața de nutriție se corelează cu ceilalți factori agrotehnici. Distanțele de plantare constituie de asemenea o condiție esențială pentru mecanizarea lucrărilor în plantația viticolă. Ele se aplică diferențiat pe sisteme de cultură, soiuri, podgorii, tipuri de sol sau pante. Din studiile făcute la Institutul de cercetări viticole de la Valea Călugărească reiese că distanța economică între rândurile de butuci vița este de 3 m și 2,2 m. Specialiștii susțin că dacă precipitațiile depășesc 500 mm anual, solul este fertil și soiurile sunt viguroase asigurându-se o suprafață de hrănire mare, cu un număr de 3000-3500 de butuci la hectar (Podgoria Odobești, Panciu, Cotnari). Dacă precipitațiile scad sub 300 mm în perioada de vegetație, solurile sunt scheletoase, cu fertilitate redusă, iar soiurile au creștere redusă, se recomandă suprafețe de nutriție mici, cu 4000-6000 butuci la hectar (Niculițel, Teremia). Desigur că există o corelație între distanțele de plantare respectiv suprafața de nutriție și vigoarea soiurilor. Astfel în viile din Moldova și Odobești Panciu Costești producția variază între 8000-12000 kg la hectar, față de 4000-6000 kg la Teremia (tabelul 14.1).

Distanțele de plantare în România la vița-de-vie

Tabelul 14.1

Tipul plantației	Distanțele (m)		Nr. de butuci la ha
	Între rânduri	Pe rând	
Plantații pe terenuri în pantă, cu soiuri pentru vin de vigoare slabă și mijlocie sau cu soiuri de masă de vigoare slabă	1,8	1,2	4.620
	2,0	1,0	5.000
	2,0	1,2	4.545
Plantații pe terenuri din zona colinară sau pe nisipuri, cu soluri pentru vin de vigoare mijlocie sau mare	2,2	1,0	4.545
	2,2	1,2	3.787
	2,4	1,2	3.472
Plantații pe terenuri plane cu soluri clasice din zona de șes, în funcție de vigoarea solurilor	1,8	1,2	4.620
	2,0	1,0	5.000
	2,2	1,2	3.787

14.7 Pregătirea terenului înainte de plantare

În vederea plantării vițelor se execută o serie de lucrări încă din primul an și pentru o durată cât mai mare de timp. Principalele lucrări care preced plantatul sunt: înlăturarea resturilor vegetale, nivelatul, fertilizarea, desfundatul terenului și pichetatul.

14.7.1 Înlăturarea resturilor vegetale provenite de la viile bătrâne, arbori și arboret din vegetația cultivată sau spontană.

14.7.2 Repausarea solului timp de 2 - 3 ani pe parcelele cultivate timp îndelungat cu viță de vie. În acest interval solul se odihnește, se reface structura și fertilitatea, se elimină bolile și dăunătorii. Terenul se cultivă cu plante furajere sau amelioratoare.

14.7.3 Fertilizarea terenului cu îngrășăminte organice 30-95 t/ha și minerale, în medie 150 - 200 kg/ha P_2O_5 și 200 - 250 kg/ha K_2O , în raport cu starea de aprovizionare a solului cu substanțe nutritive. Îngrășămintele se încorporează la lucrarea de desfundat sau prin arătură.

14.7.4 Aplicarea amendamentelor pe terenurile cu aciditate ridicată, cum ar fi podgoriile Drăgășani, Ștefănești, Tg. Jiu, folosind 2-6 t/ha calcar, în funcție de gradul de saturație în baze a solului.

14.7.5 Desfundatul se execută la adâncimea de 40 - 70 cm în vederea mobilizării solului la o adâncime mare și totodată pentru o inversare a orizonturilor acestuia. Se efectuează cu plugul balansier cu 2 - 3 luni înainte de plantare. Din cercetările întreprinse la Stațiunea Experimentală Viticolă Drăgășani rezultă că o bună desfundare și la timpul potrivit a terenului stimulează creșterea rădăcinilor, asigură o prindere totală și o producție ridicată la soiul Reisling italian (tabelul 14.2).

**Influența adâncimii de desfundare a solului asupra creșterii vițelor
(după Baractaru și Condei - 1968)**

Tabelul 14.2.

Adâncimea desfundare (cm)	Prinderea Vițelor (în %)	Lungimea rădăcinii (cm)	Întrarea pe rod în anul al III-lea al vițelor (în %)	Producția de struguri în anul al III-lea
40	90,0	16,5	45,0	5.160
60	93,0	20,5	70,0	8.005
70	100,0	22,0	80,0	9.343

Concomitent cu desfundarea se execută prăfuirea cu insecticide împotriva dăunătorilor. După desfundare se execută nivelarea curentă a terenului.

14.7.6 Pichetatul de bază pentru vița de vie este cel în dreptunghi și se realizează la soiurile conduse pe tulpini cu araci de esență tare de

1,3 – 1,5 m înălțime. Prin pichetare se realizează rânduri drepte, cu distanțe egale între butuci (fig. 14.20).

14.7.7 Săpatul gropilor se face manual sau cu mașina de săpat gropi cu diametrul de 30 – 40 cm și adâncime de 45 cm, alături de pichet. Peretele dinspre partea pichetului se netezește și se scobește puțin la fund pentru ca rădăcinile să poată fi așezate și răsfirate în groapă.

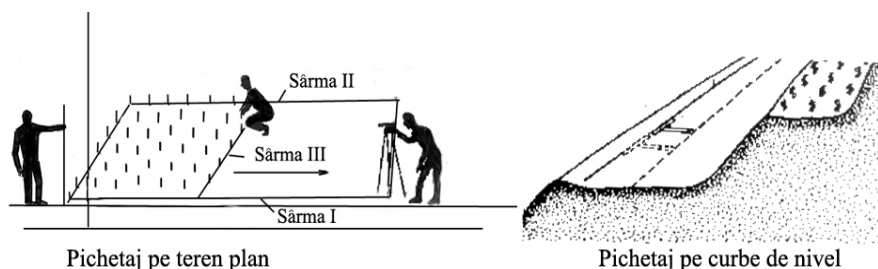


Fig. 14.20 Pichetatul terenului

14.8 Plantarea vițelor

14.8.1 Epoca de plantare optimă este în primăvară de timpuriu (martie-aprilie) pentru a se valorifica umezeala din sol. Se poate planta și toamna în luna noiembrie, înainte de venirea gerurilor. Pregătirea vițelor constă din scurtarea lăstarilor (cordițelor) la 10-12 cm (3-4 ochi), fasonarea și mocirlirea rădăcinilor (fig.14.21)

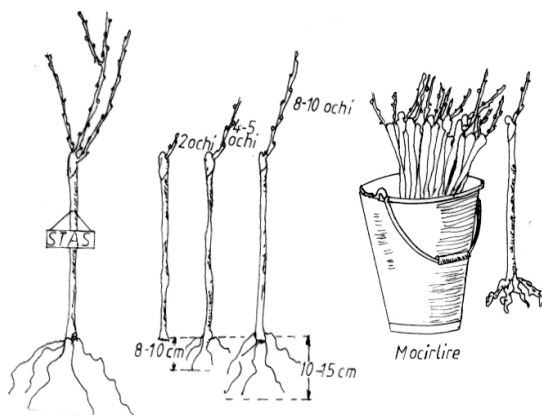


Fig. 14.21. Pregătirea vițelor pentru plantat

Materialul săditor viticol trebuie să fie de calitate, autentic, liber de boli și dăunători de carantină. În cazul plantărilor de primăvară se urmărește ca vițele să nu prezinte degerături la rădăcină

sau cordiță. Sunt refuzate vițele care nu corespund STAS-ului, precum și cele care nu sunt bine sudate la punctul de altoire.

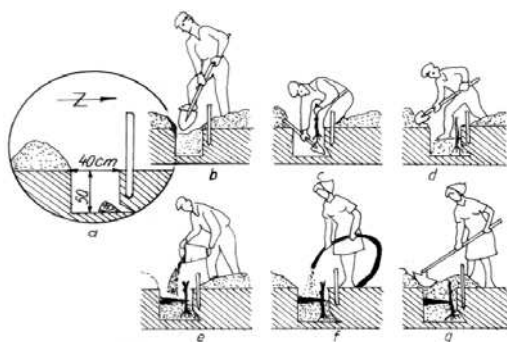


Fig. 14.22
Operațiile de plantare:

a-groapă de plantare;
b-săparea gropii;
c-așezarea plantelor în groapă;
e-punerea îngrășămintelor în
groapă; f-udarea;
g-umplerea gropii cu pământ și
mușuroitul.

14.8.2 Tehnica plantării se rezumă la următoarele operații: așezarea de pământ reavăn și mranită; așezarea viței la mijlocul sau la marginea gropii, vertical sau oblic; punerea unui nou strat de pământ cu tasarea lui ușoară cu piciorul; umplerea gropii cu pământ; udarea cu 10 l de apă și apoi mușuroirea viței cu pământ bine mărunțit (fig. 14.22). Se recomandă să se planteze numai vițe drepte, cu rădăcini pivotante. Organizarea muncii la plantare este importantă, mai ales pe suprafețe mai mari. În acest caz, se alcătuiește o echipă din trei persoane astfel: una plantează, alta udă la copcă, iar a treia mușuroiește.



Fig. 14.23 Aspecte din fermele viticole



Fig. 14.24 Lucrări în pepiniera viticolă

Capitolul 15

SUBSISTEMUL AGROTEHNICA ÎN PLANTAȚIA VITICOLĂ

Obiective:

- ✓ Lucrările din plantația tânără
- ✓ Alegerea formelor de conducere a viței de vie
- ✓ Lucrările din plantația pe rod
- ✓ Lucrările aplicate solului
- ✓ Lucrările de îngrijire a plantelor

Cuvinte și expresii:

Mușuroit, copcit, conducerea viței de vie; joasă, semiînaltă, înaltă, cap Guyot, Lenz Moser, bolta, pergola, cordon; biloane, îngroparea și dezgroparea butucului de vie, sarcina de ochi (de rod), sistem de tăiere, cercuit, plivit, ciupit, copilit, cizelare, desfrunzit.

Rezumat

Deși este o singură specie, vița de vie necesită un complex de lucrări după plantare, până la intrarea pe rod și în continuare în ciclul ei biologic, multianual, corelat cu vârsta economică de producție. În această perioadă care poate dura 10 – 60 de ani, se aplică în fiecare an lucrări specifice solului și plantelor pentru a le îngriji și pentru a le păstra intact potențialul de producție. Lucrările sunt specifice în via tânără, până la intrarea pe rod și apoi în via pe rod. O atenție deosebită se acordă formării butucului și combaterii organismelor dăunătoare. Recoltarea strugurilor pe soiuri și la epoca de coacere este o lucrare de mare răspundere. Obținerea unor producții mari de struguri, de calitate superioară și la un preț de cost cât mai redus, este posibilă numai prin aplicarea unui complex rațional de măsuri agrotehnice fundamentat din punct de vedere științific. Deoarece vița de vie are cerințe diferite complexul agrotehnic nu este același pentru întreaga ei perioadă de viață. Agrotehnica în plantațiile tinere urmărește să asigure o prindere bună creșterea viguroasă a butucilor. În plantațiile pe rod, realizarea unei producții ridicate și constante an de an se asigură prin unele verigi ale complexului agrotehnic ca și în plantația tânără, însă rolul și semnificația măsurilor agrotehnice se schimbă cu vârsta, poziția plantației pe formele de relief, tipul solului.

Viile cultivate pe terase și pe nisipuri ridică unele probleme specifice, legate de stăvilirea eroziunii, uniformizarea condițiilor de fertilizare, folosirea intensivă a platformei teraselor, extinderea mecanizării, menținerea și consolidarea lucrărilor antierozionale. Îmbunătățirea condițiilor de nutriție radiculară în plantațiile de vii se realizează prin lucrarea corectă și la timp a solului, prin îngrășăminte și irigație, acolo unde este cazul.

Alături de lucrările solului o pondere însemnată în obținerea unor producții sporite și stabile de la an la an o au lucrările care se aplică plantelor de viță de vie.

15.1 Agrotehnica în via tânără

Timp de 3-4 ani de la plantare până la intrarea pe rod (primul cules al strugurilor), via tânără necesită o serie de lucrări de îngrijire cu scopul de a asigura creșterea și dezvoltarea plantelor, întreținerea curată a solului și definitivarea formei de conducere.

15.1.1 Lucrări generale

Întreținerea solului. Afânarea se face adânc, fără răsturnarea brazdei, folosind cultivatorul viticol între rânduri. Se mai execută arătura la 16 - 18 cm, toamna, precum și 3 prașile manuale între butuci.

Completarea golurilor imediat în vara anului 1 cu vițe crescute în pungi de plastic, dar și în anul 2 dacă este nevoie, primăvara devreme, pentru a avea o vie încheată și cu butuci de vigoare egală.

Îngrijirea mușuroiului. Prin ușurarea și refacerea acestuia, cu ruperea scoarței după fiecare ploaie și aplicarea de insecticide pentru combaterea viermilor de sârmă. Prin îngrijirea mușuroiului lăstarii tineri pot ieși la suprafață și nu rămân chirciți în pământ după plantare. În luna aprilie a anului 2 se face dezmușuroirea.

Copcitul vițelor constă în îngrijirea punctului de altoire prin înlăturarea lăstarilor crescuți din portaltui și a rădăcinilor formate din altoi (Fig. 15.1). Lucrarea se execută în anul 1 de două ori, la începutul lunii iunie și în august, în ceilalți ani se efectuează odată cu tăierea în uscat de primăvară și se repetă în august, dacă este necesar.

Fertilizarea solului se face din anul al II-lea cu azot în primăvară și fosfor-potasiu în toamnă, în doze de N - 80 kg, P_2O_5 - 90 kg și K_2O - 70 kg la hectar.

Irigarea solului se aplică în primii doi ani, mai ales în zonele secetoase.

Combaterea bolilor și dăunătorilor este îndreptată contra manei, făinării, cu recomandarea de a folosi substanțe fungicide acuprice, care stimulează creșterea și nu produc arsuri pe frunze.

Protejarea vîilelor în timpul iernii se face:

- ✎ la conducerea joasă prin mușuroire în primii doi ani și prin îngroparea coardelor în anul III;
- ✎ la conducerea joasă pe semitulpini prin mușuroirea punctului de altoire și a coardelor crescute din cepul de siguranță de la baza tulpinii începând din anul II.

Instalarea sistemului de susținere (șpalier) are loc începând cu

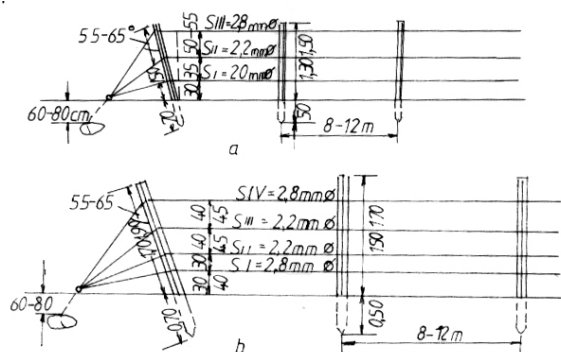


Fig. 15.2 Șpalier pentru vița de vie tip obișnuit
a-cu 3 rânduri de sârmă; b- cu 4 rânduri de sârmă

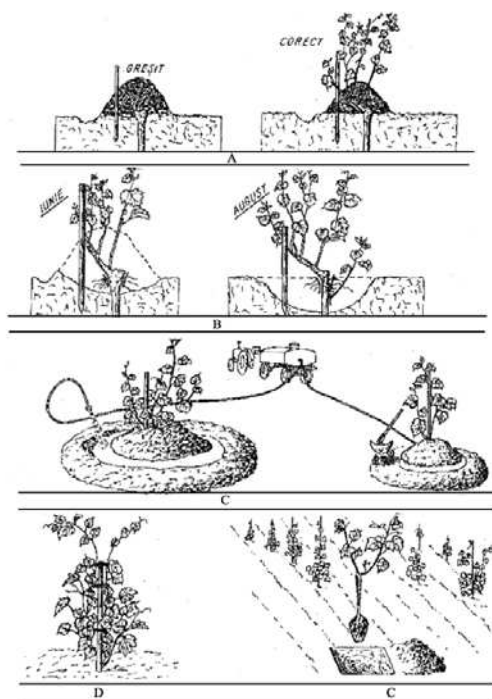


Fig. 15.1 Întreținerea viței de vie în anul I și II după plantare:

A-mușuroitul; B-copsitul; C-îngrășarea viței cu îngrășăminte lichide; D-legatul lăstarilor; E-înlocuirea golurilor cu vițe din ghivece.

anul II, acesta fiind prevăzut cu stâlpi din lemn, țevă sau prefabricate din beton, pe care se montează sârme duble și portante amplasate la înălțimile specifice fiecărei forme de conducere (fig. 15.2) Șpalierul se montează în direcția rândurilor de viță și servește la susținerea aparatului aerian al acestuia, asigurând o repartizare uniformă a

coardelor și lăstarilor, aerisirea și pătrunderea radiației solare la struguri.

Plivitul și legarea lăstarilor se efectuează din anul 2, când aceștia au o lungime de 8-10 cm. Se lasă numai 2 lăstari la vițele slabe și 3-4 lăstari la cele viguroase, destinați formării tulpinilor. Ceilalți lăstari se înlătură prin tăiere.

15.1.2 Alegerea formelor de conducere la vița-de-vie

La vița de vie, pe cale empirică și prin cercetări îndelungate s-a ajuns la o configurație-a plantei, la o repartizare și dimensionare în spațiu a elementelor componente ale butucului, care să permită obținerea unei recolte cât mai ridicate, folosind cât mai intens condițiile mediului înconjurător. S-au stabilit diverse soluții de dirijare și conducere în spațiu a viței de vie, funcție de soi, sistemul de cultură și distanța de plantare.

Cultivatorul a dat, putem spune, o formă materială bine definită butucului, cu o repartizare rațională a elementelor de rod, folosind judicios relația dintre creștere și fructificare (Martin.T-1966, Oprea.D-1977).

După înălțimea la care sunt dispuse elementele de susținere și de rod, se disting forme de conducere joase, cu scaunul butucului la nivelul solului, fără tulpină, semiînalte și înalte, cu scaunul butucului ridicat și cu tulpina de diferite înălțimi. Conducerea se realizează prin tăieri de formare (fig. 15.3)

Conducerea joasă (clasică) are scaunul butucului jos, din care pornesc elemente de rod. Acestea sunt conduse pe spalier de sârmă în poziție verticală, repartizate într-o parte și alta a scaunului pe direcția rândului, până la înălțimea de 1,5m. Modul diferit de tăieri, în funcție de soi și podgorie, condiționează vigoarea butucului, repartizarea judicioasă a sarcinii de ochi, aplicarea unor operații în verde pentru limitarea creșterii. Tăierea vițelor se face de regulă după sistemul Guyot multiplu adică în verigi de rod, cu cepi și coarde.

Forme de conducere în vița de vie:

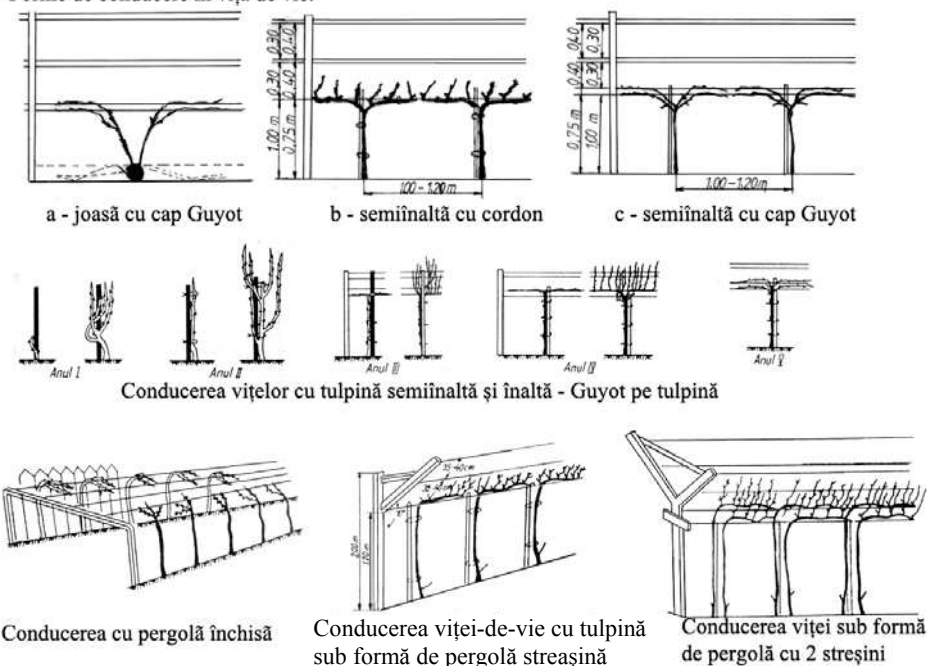


Fig. 15.3 Forme de conducere a viței-de-vie pentru ferme și grădini familiale

Butucii de vie se îngroapă iarna, iar primăvara se dezgroapă, ceea ce conduce la unele pierderi de ochi și la cheltuieli ridicate cu forța de muncă manuală. Această conducere se practică în toate zonele și podgoriile din țara noastră.

Conducerea semiînaltă este caracterizată prin prezența unei tulpini cu înălțimea de 0,70-0,80 m, din care cresc elementele de rod sub formă Guyot pe tulpină (cap înălțat) sau cordon. Pentru susținere se folosește spalier cu 3 rânduri de sârmă. Se extinde în zonele de cultură neprotejată și semiprotejată, la diferite distanțe de plantare între butuci. Pentru siguranță, la baza tulpinii se lasă un cep, care iarna se mușuroiește. În caz de distrugere a tulpinii, din cepul de siguranță se poate forma un semibutuc, fără a mai replanta.

Conducerea înaltă se remarcă prin tulpină de 1,20 m înălțime, la extremitatea căreia se formează elementele de rod, sub formă de Guyot sau cordon. Susținerea butucilor se face pe spalier cu 3 rânduri de sârmă, în funcție de dispunerea în spațiu a elementelor de rod metodele de conducere poate să fie Lenz-Moser, Sylvoz, boltă. Este recomandabilă în zonele de cultură neprotejată, la soiurile de masă. Necesită distanțe mari de plantare între rânduri, 3-3,6 m dar asigură producții ridicate la hectar.

În grădinile familiale și în curți se propun o serie de forme de conducere, de regulă înalte, care au și caracter de agrement (fig. 15.4).

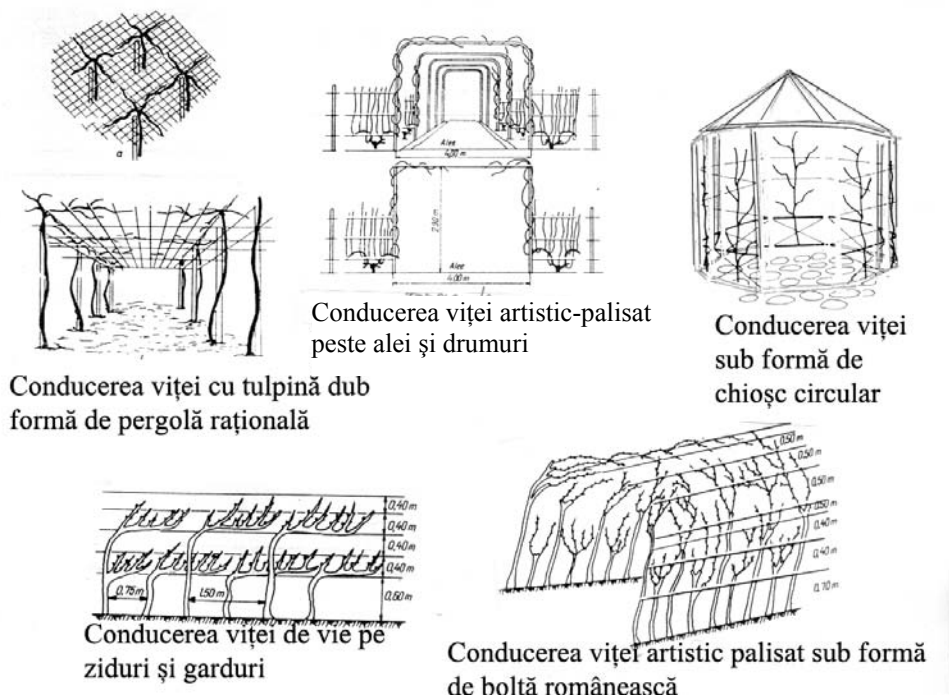


Fig. 15.4 Forme de conducere a viței de vie pentru grădini familiale și curți

15.2 Agrotehnica în via pe rod

După formarea butucului și obținerea primei recolte de struguri, când via intră în perioada de maturitate, trebuie aplicată o agrotehnică corespunzătoare, care să asigure fertilitatea solului, îngrijirea și protecția plantelor în vederea unei rodiri permanente și eficiente.

15.2.1 Lucrările aplicate solului

Au rolul de a menține un teren curat, mobilizat în adâncime și curat de buruieni. Sporul de producții realizat din aplicarea corectă a lucrărilor solului variază între 600-2800 kg struguri la ha (fig. 15.5).

Arătura de toamnă se execută în perioada octombrie-noiembrie, imediat după culesul strugurilor, la adâncimea de 16-18 cm. Prin arătură are

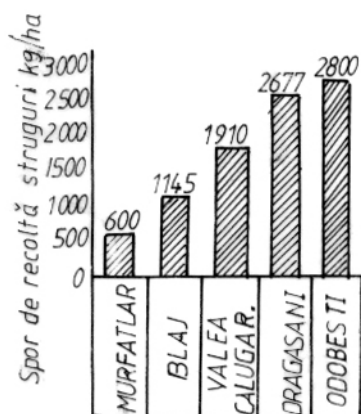


Fig. 15.5 Influența lucrărilor solului asupra producției de struguri (după Condei Gh.-1985)

loc și răsturnarea brazdelor laterale spre rândurile de vie, rezultând o bilonare pe direcția acestora.

Bilonarea din arătură asigură îngroparea vițelor cu conducerea joasă sau a cepilor de la baza tulpinilor la conducerea semiînaltă. Îngropatul butucilor de vie cu conducere joasă după bilonarea mecanică sau total manuală, se efectuează în toamnă după căderea frunzelor și înainte de tăierile de ușurare.

Debilonarea are drept scop dislocarea și aruncarea pământului de la baza bilonului spre mijlocul intervalelor dintre butucii de vie. Se execută mecanizat cu plugul cultivator sau manual, primăvara,

cu mare atenție acolo unde avem coarde formate sau cepi pe tulpină la conducerea semiînaltă.

Dezgropatul se practică primăvara la formele joase, manual, folosind furca, după ce s-a făcut debilonarea mecanizată.

Mobilizarea solului primăvara se recomandă pe terenurile mai grele fie printr-o arătură de 14-16 cm adâncime cu plugul cultivator, fie prin afânarea solului cu plugul-cultivator echipat cu gheare de afânare, la care se atașează grapa stelată

Afânarea solului în perioada de vegetație cuprinde lucrări superficiale executate mecanic ca: discuitul, cultivația, lucrarea cu freza, în funcție de starea terenului, a modului cum este tasat și umectat, și de gradul de îmburuienare (Fig. 15.6.). Pe rândurile de viță se execută prașile manuale în iulie și august.

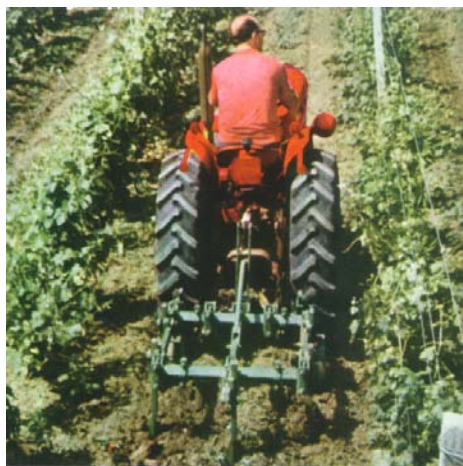


Fig. 15.6 Afânarea solului în vie

Erbicidarea se aplică în plantația în vârstă de peste 5 ani, preemergent sau postemergent, la care s-a făcut un copcit riguros. Erbicidele se administrează pe rând, pe un sol bine afânat.

15.2.2 Fertilizarea solului

Necesitatea folosirii îngrășămintelor în plantațiile de vii rezultă din faptul că acestea sunt amplasate în majoritatea cazurilor pe terenurile în pantă, slab productive. De asemenea, vița de vie vegetează pe același teren o perioadă mai îndelungată (40-60 de ani), în fiecare an plantele de pe un hectar produc 500-700 kg frunze verzi, 2 000-4 000 kg coarde, la care se adaugă producțiile de struguri, care pot varia de la 4 000 la 20 000 kg, ceea ce reprezintă 6 000-30 000 kg masă organică la un hectar de vie. Pentru producerea acestei substanțe organice, vița de vie folosește anual cantități mari de săruri minerale, pe care le extrage anual din sol. Ele variază în funcție de regimul hidric al solului, de desimea plantației și de mărimea încărcăturii de ochi care se rezervă la butuc.

Formele de îngrășămintă. În viticultură se folosesc îngrășămintă organice și chimice. Îngrășămintele organice se aplică o dată la 3-4 ani sub formă de gunoi de grajd, compost, must de gunoi de grajd, sau tescovină compostată. Cu bune rezultate se pot folosi și îngrășămintele verzi, reprezentate prin plante leguminoase (lupinul, mazărea, bobul, mazăricea), cultivate printre rândurile de vie și încorporate sub brazdă. Acestea se pot folosi numai în podgoriile unde precipitațiile depășesc 500 mm anual. Îngrășământul verde este economic și are efect asemănător cu cel al gunoiului de grajd.

Regimul de nutriție al plantelor în cursul anului se stabilește în funcție de cerințele acestora. La vița de vie perioada critică de nutriție cu azot, fosfor sau potasiu diferă în funcție de fenofază. Până la înflorit, vița necesită cantități mai mari de azot, deoarece în această perioadă au loc creșteri intense ale lăstarilor, iar în fenofaza de maturare a strugurilor și lemnului sunt necesare cantități mai mari de fosfor și potasiu. În același timp însă, cantitățile prea mari de îngrășămintă, în special cele cu azot, influențează acumularea ridicată a amidonului în coarde, ceea ce determină prelungirea perioadei de vegetație și chiar avortarea inflorescențelor în anii nefavorabili.

Aplicarea îngrășămintelor în vii reclamă cunoașterea pentru fiecare podgorie a relațiilor ce se stabilesc în sistemul sol-îngrășământ-plantă, direct influențate de factorii climatici și tehnologici angajați în ecosistem.

Îngrășămintele organice se administrează în sol toamna, în doză de 20-40 tone la hectar. Îngrășămintele chimice cu azot datorită gradului mare de solubilitate se aplică primăvara, înaintea fenofazelor de creștere, iar cele cu fosfor și potasiu cu solubilitate mai mică, se administrează toamna sau primăvara, în cantitate de 230-400 kg ș.a. la hectar, radicular sau prin împrăștierea în șanțuri sau la cuiburi.

15.2.3 Irigația solului

Vîta de vie dispune de un aparat foliar foarte bogat, care prin transpirație pierde cantități însemnate de apă. De aceea, în condițiile de climă și sol din țara noastră, necesitățile vîtei de vie față de umiditate sunt satisfăcute de precipitațiile anuale în cantități de circa 500 mm, dacă acestea sunt bine repartizate în perioada de vegetație. Totuși, cercetările întreprinse de Alexandrescu I. ș.a.(1966), Grumezea Gh. (1965), Moțoc M. (1967), au stabilit că pentru podgoriile din Banat, Oltenia, Muntenia, o parte din Moldova și îndeosebi Dobrogea se simte nevoia suplimentării cantității de apă provenită din ploi și zăpadă prin aplicarea irigației.

Regimul de irigație. Stabilirea momentului când trebuie aplicată irigarea este o problemă importantă care se rezolvă în funcție de condițiile ecologice ale fiecărei podgorii.

Cerințele vîtei de vie față de apă variază în funcție de perioadele de viață din cursul anului și de fenofaze. Cea mai mare cantitate de apă se consumă de la legarea boabelor până la începutul coacerii. Dacă vîta de vie în această perioadă nu are apă suficientă, creșterea boabelor încetinește, acestea rămân mici, nedevelopate și în ele se acumulează cantități reduse de zahăr, iar aciditatea se menține ridicată. Strugurii în acest caz nu pot fi valorificați ca struguri de masă. La butucii încărcăți prea mult, frunzele, începând cu cele de bază, se usucă și cad.

În principiu, irigația poate fi aplicată primăvara înainte de pornirea în vegetație, dacă iarna a fost săracă în zăpadă, iar primăvara este secetoasă. În perioada de vegetație momentele critice sunt la începutul dez muguritului, imediat după înflorit și la intrarea strugurilor în părgă.

Norma de udare variază de la regulă între 500-800 m³/ha, cu frecvența cea mai mare în lunile iulie și august. Norma de irigare are valori variabile de la un an la altul, în funcție de regimul hidric al anilor respectivi. În regiunile cu climat continental temperat, unde există variații atât în ceea ce privește suma gradelor de temperatură cât și cantitatea de precipitații, irigarea în vii dă rezultate pozitive numai în anii secetoși. Astfel, la Institutul de Viticultură și Vinificație Valea Călugărească, la soiul Pinot gris, s-a obținut un spor de 5 000 kg struguri la hectar în parcelele irigate, iar la Murfatlar, la același soi, sporul a fost de 3.202 kg/ha (Alexandrescu I -1966). La stațiunea viticolă Greaca, la soiul Afuz-Ali, în urma irigării producția s-a mărit în medie cu 3.258 kg/ha, iar producția de struguri marfă a crescut până la 97% (Armășescu I. - 1966).

Metode de udare. În cazul viței-de-vie administrarea apei de irigat se poate face folosind trei metode: *prin scurgerea la suprafață, prin aspersiune și picurare* (fig. 15.7). Mai răspândite, atât în țara noastră cât și în străinătate, sunt primele două metode. Udarea prin picurare se află în fază de experimentare fiind apreciată ca potrivită pentru zonele cu deficit mare de apă. Irigarea prin aspersiune s-a extins mult în ultimul timp în plantațiile viticole situate pe terenuri în pantă, cu înclinații până la 5-6%, cu bune rezultate în regiunile cu secetă atmosferică puternică.



Fig. 15.7 Irigația la suprafață prin sifoane

15.2.4 Tăierea viței-de-vie

Vița de vie, în ontogenia ei, s-a format și a evoluat în condiții de asociații silvice și în zone cu climat cald comportându-se ca o liană. Scoasă din pădure și cultivată în câmp deschis ea și-a păstrat anumite particularități biologice, de care trebuie să se țină seama la aplicarea tăierilor. De aceea, cei care execută tăierea trebuie să cunoască care sunt coardele de rod și modul cum se formează rodul la vița de vie.

Trebuie cunoscut faptul că recolta principală de struguri se obține de pe lăstarii fertili care provin din mugurii principali. Lăstarii porniți din mugurii secundari poartă rod mai puțin, iar lăstarii lacomi sunt neroditori și nu pot fi rezervați la tăiere pentru elementele de rod.

O altă particularitate a viței de vie de care trebuie ținut cont la aplicarea tăierilor este tendința de a-și ridica vegetația către vârf, degarnisându-se la bază, fenomen cunoscut sub numele de polaritate. Sub influența polarității, creșterea lăstarilor și a coardelor are loc cu intensități diferite, în funcție de poziția lor pe butuc și de unghiul pe care-l fac cu verticala.

Noțiune. Tăierea constituie operația care se aplică viței de vie luată în cultură, prin care viticultorul stabilește modul de conducere și recolta anului în curs și asigură rodirea acestuia în anul următor, menținând capacitatea de creștere și de rodire pe o perioadă cât mai îndelungată. Din punct de vedere tehnic, tăierea poate fi definită ca o operație prin care se

înlătură anual o parte din lemnul crescut pe butuc și se scurtează coardele rezervate, schimbându-li-se astfel poziția relativă pe plantă. Lăsată netăiată, vița de vie produce lemn mult, iar producția de struguri este mică și variază de la un an la altul, în același timp, strugurii rămân mici, cu cantități reduse de zahăr și must puțin, ajungând la coacere în mod eșalonat.

Tăierea se bazează pe legea înlocuirii anuale a lemnului de rod și pe diversitatea elementelor de rod, care se folosesc în funcție de soi, destinația producției de struguri, condițiile pedoclimatice.

Clasificarea tăierilor. În funcție de o serie de principii și criterii tăierile pot fi clasificate astfel:

- ✓ după scop: de formare și fructificare;
- ✓ după epoca de execuție: provizorie (de ușurare) în toamnă; definitivă (în primăvară sau din toamnă până în primăvară);
- ✓ după organul tăiat: în uscat (la lemn); în verde (organele verzi).

Tăierile în uscat pot fi de formare a butucului în primii ani după plantare și de fructificare (producție) ce se aplică după intrarea pe rod a viței de vie.

Tăierile de fructificare sunt: *normale* și se execută în fiecare an la plantele ce nu prezintă degradări după recoltare sau la ieșirea din iarnă; de *corecție* când se rezervă un număr mai mare de ochi dacă o parte din aceștia au pierit (de compensare), **de compensare**, când se mărește sarcina de ochi inițială; **de regenerare** sau **reîntinerire** prin care se reface potențialul de producție al butucului în declin.

Epoca de tăiere este deosebit de importantă și trebuie tratată cu toată atenția. La butucii de vie cu conducere joasă tăierea de ușurare se execută în toamnă, tăierea definitivă în primăvară, după dezgropat. Se procedează astfel, deoarece în timpul iernii pot pieri o parte din ochi și atunci nu se asigură încărcătura de rod deplină. La butucii pe tulpini, care nu se îngroapă, tăierea se face în tot timpul rece (de la căderea frunzelor în toamnă până în primăvară).

Pentru stabilirea momentului optim de tăiere se are în vedere procesul de migrare a substanțelor plastice. Tăierea de toamnă începe după ce substanțele plastice se deplasează din coarde spre zonele multiple și rădăcini. Tăierea de primăvară se execută înainte de intrarea viței de vie în vegetație, deci înainte de revenire a substanțelor plastice din rădăcini în coarde.

Metodele de tăieri. Tăierea este încadrată într-un sistem rațional, care are drept scop să stabilească în arhitectura plantei un echilibru între elementele de rod, asigurând numărul, felul și dimensiunile formațiunilor lemnoase necesare pentru fructificare (fig. 15.8).

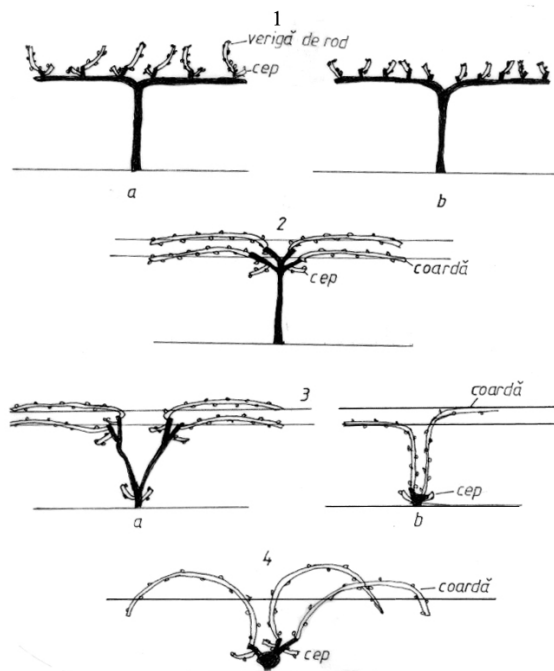


Fig. 15.8 Tăieri în uscat aplicate la diferite forme de conducere ale viței de vie:

1. Tăierea la conducerea în cordoane:
a-tăiere în verigi de rod (cordite+cepi);
b-tăieri cepi roditori (speroane).
2. Tăierea la conducerea Guyot pe tulpini:
3. Tăierea la conducerea pe brațe cu locuire periodică:
a-tăiere cu folosirea elementelor pornite de pe brațe;
b-tăiere cu folosirea elementelor pornite de la baza butucului (ierni aspre)
4. Tăierea la conducerea joasă-clasică.

La vița-de-vie se cunosc trei sisteme de tăieri:

- scurtă, caracterizat prin prezența pe plantă a cepilor (elemente scurte) de 2-3 ochi, în medie 4-5; se aplică la soiurile slabe și mijlocii, pe soluri slab fertile, la formele joase de conducere;
- lungă, ce include pe butuc coardele (elemente lungi) cu 15-18 ochi; se recomandă la soiurile viguroase, pe terenuri fertile, conduse pe tulpini semiînalte și înalte;
- mixtă, cel mai folosit, reprezentat prin cepi cu 1-3 ochi, ce înlocuiesc lemnul de rod pentru anul următor și din coarde cu 8-18 ochi, ce formează de regulă 2-6 verigi de rod.

15.2.5 Stabilirea sarcinii de ochi

Prin tăieri de fructificare normale se stabilește sarcina de ochi (de rod), care este de fapt încărcătura de rod a butucului și reprezintă numărul de ochi ce se lasă pe plantă și pornește de la producția evaluată în kg de struguri la hectar.

Pentru o înțelegere mai bună redăm un calcul făcut de Atanasiu C. și colab. (1977). Se presupune că viitoarea recoltă ce trebuie obținută este de 9000 kg struguri la hectar. În acest scop, se ia în considerație expresia:

$$X = \frac{R}{I_p \times N.B.}$$

X - sarcina de ochi la hectar

R - recolta de struguri scontată la hectar

I_p - indicele relativ de productivitate

$N.B.$ - numărul butucilor la hectar

Introducând cifrele, rezultă:

$$X = \frac{9.000}{0,090 \times 5.000} = \frac{9}{0.45} = 20 \text{ ochi/butuc}$$

Deci, pentru a realiza în condiții normale producția planificată, trebuie să se lase pe butuc 20 ochi viabili sau la m² 12-28 sau la hectar 70.000-120.000.

Stabilirea sarcinii de ochi se face ținând seama de vârsta butucului, vigoarea soiului, potențialul său biologic de producție, tipul de sol și condițiile ecologice din podgorie (Tab. 15.1.). Astfel, la soiul Fetească neagră, slab productiv, se lasă cca 60 000 ochi/ha; la soiul Cabernet, mediu productiv, 80 000 – 100 000 ochi/ha; la soiul Plăvaie, foarte productiv, 250000 ochi/ha, iar la soiul Afuz-Ali, foarte productiv pe soluri fertile 300 000-350 000 ochi/ha.

Sarcina de ochi la vița de vie în principalele podgorii, la conducerea Guyot

Tabelul 15.1

Podgorie	Soiul	Ochi/m ²	Lungimea elementelor de	Producția (t/ha)
Drăgășani	Fetească regală	15-20 12-16	10-12 12-14	11,2 9,8
Ștefănești Argeș	Fetească regală	12-14	10-12	14,0
Valea Călugărească	Merlot	14-16	10-12	9,4
Pietroasele	Grasă Tămâioasă românească	18-24 18-24	12 12	7,0 9,5
Odobești	Galbenă Merlot	24-30 18-23	14 10	18,5 12
Iași	Aligote Fetească regală	20-22 26-28	12 14	10,6 12
Târnave	Traminer roz	14-16	10-12	7,5
Miniș	Cadarcă	14-15	10-12	15

În cazul tăierilor de compensare, de amplificare și reducere, pentru determinarea sarcinii de ochi, se iau în considerație criterii suplimentare, introduse în formule- corespunzătoare.

În calculul sarcinii de rod la vița de vie trebuie avut în vedere **coeficientul de fertilitate**, care se modifică în funcție de soi și mediul agro-pedo-climatic. El exprimă raportul între numărul de struguri pe butuc și numărul de lăstari. Când numărul total de struguri la butuc se raportează la numărul total de lăstari cu rod, el poartă denumirea de absolut și este caracteristic fiecărui soi. Acest coeficient poate fi mai mare în condiții optime de fertilizare și irigare.

15.2.6 Conducerea coardelor de rod

Lucrarea este cunoscută sub denumirea de cercuit și constă în dirijarea și legarea în anumite poziții sau forme a coardelor rămase pe butuc după tăiere. Diversele poziții față de verticală date coardelor influențează puternic polaritatea, ceea ce dă posibilitatea de a folosi în practică unele manifestări ale acestui fenomen și a evita altele nedorite. Împreună cu tăierile și operațiile în verde, conducerea coardelor și a lăstarilor contribuie în mare măsură la reglarea proceselor de creștere și fructificare a butucului.

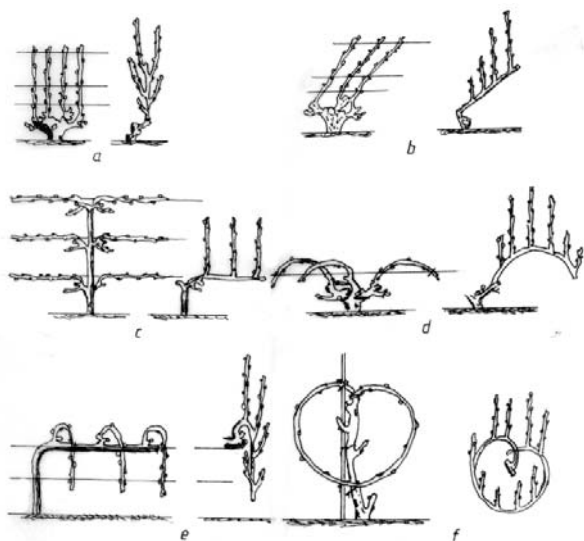


Fig. 15.9 Procedee de conducere a coardelor la vița de vie: a-vertical ascendent; b-oblic ascendent; c-orizantal; d-în semicerc; e-vertical descendent; f-în cerc.

Dirijarea coardelor în raport cu verticala se poate face: vertical ascendent, oblic ascendent, orizantal, oblic descendent, vertical descendent, în semicerc și cerc (fig.15.9).

Cea mai răspândită formă de conducere în producție este semicercul. Cel mai intens cresc lăstarii situați pe mijlocul coardei, care sunt și cei mai fertili. Înălțimea la care se dirijează coardele este de 50 cm în conducerea joasă și de 80-100 cm sau 120-150 cm la cea pe tulpini.

15.2.7 Operațiile în verde

Operațiile în verde cuprind ansamblul de măsuri culturale aplicate butucilor de viță în cursul perioadei de vegetație, care întocmai ca și tăierile în uscat, urmăresc să regleze capacitatea de creștere și de fructificare a viței de vie, să ușureze lucrările solului, să amelioreze calitatea rodului și să mărească longevitatea butucilor.

Plivitul. Această operație constă în suprimarea lăstarilor de prisos aflați pe butuc. Se consideră lăstari de prisos aceia care nu poartă rod, care nu servesc la formarea lemnului de rod pentru anul viitor și la înlocuirea unui braț sau la marcotare. De asemenea sunt nefolositori și se suprimă lăstarii porniți din portaltoi, cei orientați spre interiorul butucului, unul din doi lăstari concurenți și cei crescuți din partea subterană a tulpinii (la vițele pe rădăcini proprii). Plivitul se execută manual.

Prin plivit se definitivează încărcătura butucului potrivit cu vigoarea lui. Înlăturând lăstarii de prisos se îmbunătățește iluminarea, aerisirea și nutriția lăstarilor rămași, creându-se un raport favorabil fructificării și condiții bune pentru aplicarea stropitului. Plivitul se aplică de obicei după apariția inflorescențelor, când se pot deosebi lăstarii fertili de cei nefertili.

Legatul lăstarilor. Lăsați liberi, nelegați, lăstarii viței de vie încep să se îndoiaie și sunt expuși ruperii de către vânt. Când sunt mari, ei se

apleacă și se întind pe sol ceea ce împiedică coacerea strugurilor și aplicarea lucrărilor solului și a stropitului contra manei. Când lăstarii au 40-50 cm lungime se leagă de araci sau de sârmele spalierului. Legatul în via de rod se face de 2-3 ori, folosind pentru această lucrare, fire de material plastic. Se leagă la un loc cel mult 2-3 lăstari, iar legătura se face moderat, pentru a evita înghesuirea și strangularea lor. La spalierul cu două sârme se introduce

între acestea și nu se mai leagă.

Ciupitul. Constă în suprimarea vârfurilor de creștere a lăstarilor cu rod, cu puțin timp înaintea înfloriturii (fig. 15.10).

Nu se ciupesc lăstarii dați din cepi, aceștia servind ca elemente de rod în anul următor. Ciupirea lăstarilor fertili are ca scop dirijarea sevei către inflorescențe,



Fig. 15.10 Operații în verde la vița-de-vie:
a-ciupitul; b-copilul.

ceea ce conduce la legarea unui număr mai mare de flori pe acestea și deci sporirea producției de struguri. Ciupitul stimulează fortificarea lăstarilor dați din cepi, creșterea și diferențierea mugurilor de rod.

Copilul. Este operația prin care se scurtează lăstarii secundari (copilii), porniți din mugurii de vară, situați la baza pețiolului frunzelor. Prin copilit se urmărește: să se favorizeze creșterea și diferențierea mugurilor de pe copiii și de pe lăstarul principal; să se micșoreze consumul inițial de substanțe plastice de către copiii; să se reducă transpirația și deci pierderea de apă din sol prin plantă.

Cercetările efectuate în ultimul timp au scos în evidență contribuția pe care o pot avea copilii la obținerea unor producții suplimentare de struguri în cursul anului în care se dezvoltă. Astfel, la unele soiuri, ca Regina viilor și Pance precoce cultivate în sudul țării, se pot obține de pe copiii producții suplimentare de struguri de la 1 500 la 8 000 kg/ha (Dvornic V. ș.a. - 1969).

Copilul se face concomitent cu legatul, în timpul creșterii active a lăstarilor principali, când copilii au 7-8 frunze, ei scurtându-se la 5-6 frunze.

Rărirea inflorescențelor. Constă în îndepărtarea unei părți din inflorescențe la soiurile care au lăstari fertili numeroși sau la butucii prea încărcăți cu rod, față de puterea lor de creștere. Prin îndepărtarea unor inflorescențe se creează celor rămase pe butuc condiții mai bune de creștere și coacere.

Scurtarea inflorescențelor constă în suprimarea unor porțiuni de inflorescențe, și se face pentru a înlesni coacerea uniformă a boabelor și

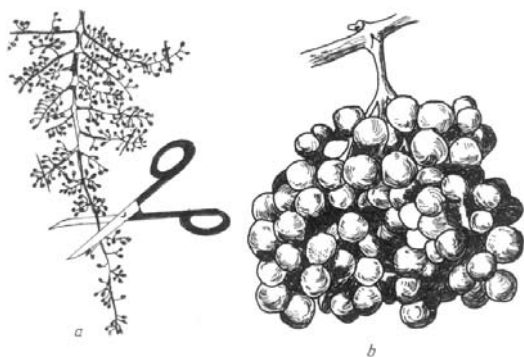


Fig. 15.11 Scurtarea ciorchinilor

pe boabe neatinsă.

Cârnitul. Prin cârnit se suprimă 6-7 frunze tinere din vârful lăstarilor cu rod și fără rod, de îndată ce creșterea acestora scade din intensitate. Aceasta coincide cu intrarea strugurilor în faza de pârgă.

Cârnitul aplicat în mod rațional asigură o bună coacere a lemnului, sporirea conținutului în zahăr la struguri și folosirea mai judicioasă a substanțelor plastice. Un cârnit prematur și prea sever duce la pornirea unui număr mare de copiii, ceea ce influențează negativ maturarea lemnului și poate provoca chiar slăbirea butucilor.

Desfrunzitul. Este operația prin care se îndepărtează unele frunze de pe butuc cu scopul de a crea ciorchinilor condiții mai bune de iluminare, ceea ce ajută coacerea și colorarea uniformă a boabelor. În același timp se înlesnește stropitul butucilor în anii cu atacuri puternice de mană. De regulă se îndepărtează 1/3 din frunzele bătrâne, care sunt deficitare în asimilate și situate în jurul strugurilor. Trebuie știut însă că un desfrunzit mai energic poate cauza opărirea strugurilor, din cauza expunerii directe la soare.

pentru a obține struguri cu boabe, asemănătoare ca mărime. Imediat după înflorit se înlătură vârful și ramificațiile laterale ale inflorescențelor (fig. 15.11)

Cizelarea strugurilor.

Constă în înlăturarea boabelor prea dese, meiate și mărgeluite imediat după înflorit. Strugurii se cizelează pe butuc sau la recoltare și rămân cu pruina de

15.3. Protejarea viței de vie

Vița-de-vie este o plantă cu o rezistență slabă la îngheț și necesită să fie protejată în timpul iernii. Apărarea viței-de-vie împotriva temperaturilor scăzute este impusă de faptul că această plantă este originară din ținuturile calde și nu s-a adaptat pe deplin condițiilor climatice din țara noastră. Cu un aparat foliaceu foarte bogat și cu frunzele fragede, vița de vie poate fi distrusă în totalitate de grindină. De asemenea, este o plantă sensibilă la boli și dăunători, care se manifestă cu o mare frecvență în plantații. Față de aceste fenomene, viticultorul a stabilit o serie de mijloace de prevenire și combatere a lor, de îngrijire și protejare a recoltei.

Protejarea în timpul iernii. O primă lucrare de protecție a viei este îngropatul, care constă în acoperirea plantei cu un strat de pământ, a cărui grosime variază de la 5 cm la 15 cm, în funcție de asprimea gerului din timpul iernii, îngropatul poate fi total sau parțial. Prin îngropat total se înțelege acoperirea cu pământ a întregului butuc, iar prin îngropat parțial sau mușuroit se înțelege acoperirea cu pământ a părții aeriene a tulpinii împreună cu lemnul multianual și baza coardelor cu 3-4 ochi. Îngropatul se face toamna, după căderea frunzelor, începând din decada a treia a lunii octombrie. Dacă timpul nu permite să se aștepte căderea frunzelor în întregime și via nu are frunzele atacate de mană, îngropatul trebuie făcut mai devreme. Se îngroapă întâi soiurile mai sensibile la ger (Afuz-Ali, Crâmpoșie) și din parcelele aflate pe locurile joase.

Cu toate că îngropatul este o lucrare costisitoare și anevoioasă, viile trebuie protejate deoarece pagubele provocate de ger depășesc cu mult costul îngropatului pe întreg intervalul de timp. Vița rămâne acoperită cu pământ circa 3-4 luni, cât durează sezonul rece. Primăvara, via se dezgroapă sau se dezmușuroiește. Momentul optim pentru dezgropat trebuie în așa fel ales, încât condițiile climatice nefavorabile de la începutul primăverii să aibă o influență cât mai mică asupra coardelor și ochilor. Cercetările au arătat că dezgropatul este bine să se facă timpuriu, imediat ce a trecut pericolul de îngheț. Viile dezgropate timpuriu pornesc în vegetație cu 4-5 zile mai târziu.

Efectuarea cu întârziere a lucrării duce la clocirea ochilor și au loc pierderi mari de ochi, care se soldează cu pierderi de producție.

Protejarea contra înghețurilor și a brumelor. În afară de gerurile din cursul iernii, viile mai pot fi afectat de înghețurile și brumele târzii de primăvară, împotriva cărora se folosesc diferite metode de combatere. Ca metode directe se pot menționa plantarea de soiuri rezistente la îngheț, soiuri care dez muguresc mai târziu și soiuri care au copiii fertili. Metodele indirecte utilizate sunt: mărirea adâncimii de plantare, irigarea plantației în

preajma apariției înghețurilor a brumelor și fumigația, aceasta din urmă fiind eficientă la scăderea temperaturii până la -1°C .

Protejarea contra grindinei. Toată zona piemonturilor, care include dealurile de la Torino la Odobești, ca de altfel Crimeia și Caucaz, este afectată de grindină, care aduce de multe ori pagube însemnate. Ca măsuri de combatere se recomandă: plase antigrindină din material plastic pentru viile familiale și rachetele antigrindină pentru fermele viticole contonate în masive viticole. În anul 2002 s-a amplasat prima baterie de rachete și în România, în podgoria Odobești.

Protecția contra bolilor și a dăunătorilor. Bolile și dăunătorii pot produce pagube foarte mari la vița de vie. De aceea este necesară cunoașterea biologiei acestora și asigurarea celor mai eficiente mijloace de prevenire și combatere. Strugurii de masă vătămați nu se pot valorifica în bune condiții, ei fiind de calitate inferioară, iar vinul care se obține are un grad alcoolic scăzut și se păstrează foarte greu. În același timp, datorită atacului producția în unii ani poate fi compromisă total și ca urmare, cultura economică a viței de vie nu este posibilă fără protecția ei.

Dintre bolile mai larg răspândite și care produc pagubele cele mai mari la vița de vie sunt: mana (*Plasmopara viticola*), oidiumul sau făinarea (*Uncinula necator*) și antracnoza (*Elisnoe amelina*), iar dintre dăunători: molia strugurilor *Eudemisul* (*Polychrosis botrana*), Cochilisul (*Clysis ambiguella*), păianjenul roșu (*Tetranychus urticae*) (fig. 15.13).

Fiecare viticultor și fermă trebuie să dispună de aparatură suficientă, de produse fitofarmaceutice corespunzătoare și de personal tehnic, care să recunoască bolile și dăunătorii, indicându-se precis tratamentul care trebuie aplicat și perioada când se produce infectarea sau infestarea (fig. 15.12).

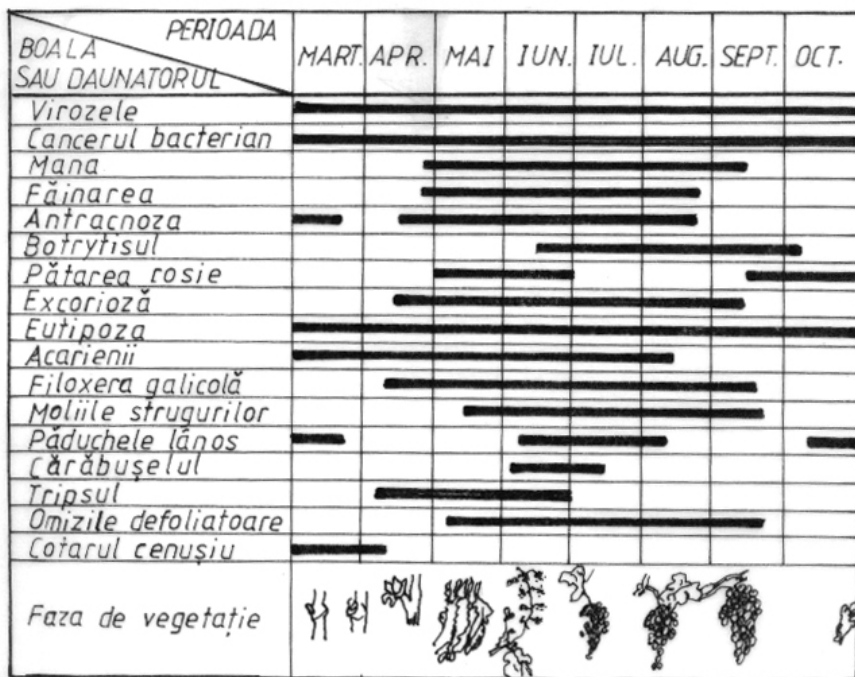


Fig. 15.12 Perioadele când bolile și dăunătorii viței-de-vie pot produce pagube

Tratamentele împotriva bolilor și dăunătorilor se execută mecanizat cu utilaje speciale de stropit și prăfuit, în vederea ridicării productivității muncii, evitării pierderilor de recolte și reducerii consumului de soluție (tabelul 15.2) și (fig. 15.13)

Eficiența tratamentelor cu diferite metode în combaterea bolilor viței-de-vie

Tabelul 15.2

Elemente de comparație	Stropit		
	manual	cu mașina	cu elicopterul
Productivitatea (ha/zi)	0,2	4	140
Forța de muncă (z.o./100ha)	506	29	2,8
Consum mediu de soluții (l/ha)	1 500	750	150
Pierderi de recoltă prin neaplicarea tratamentului la timp (%)	20-70	10-40	—

Din datele obținute de Gh. Savin ș.a. (1978) rezultă că, la aplicarea tratamentelor de combatere a manei și făinării cu elicopterul, prin reducerea volumului de lichid de la 170 l/ha la 87 l/ha, a crescut productivitatea muncii cu 31%, iar costurile de producție s-au redus cu 20%. (fig. 15.13).



Fig. 15.13 Stropitul mecanic al viței-de-vie

În viticultură se introduc metode de combatere ecologică și anume: agrotehnice și biologice (feromoni, zoofagi, bioinstecte, biopreparate, devirozare), care dau rezultate eficiente și reduc consumurile de pesticide (Isac Gr. 1989) (fig. 15.14).

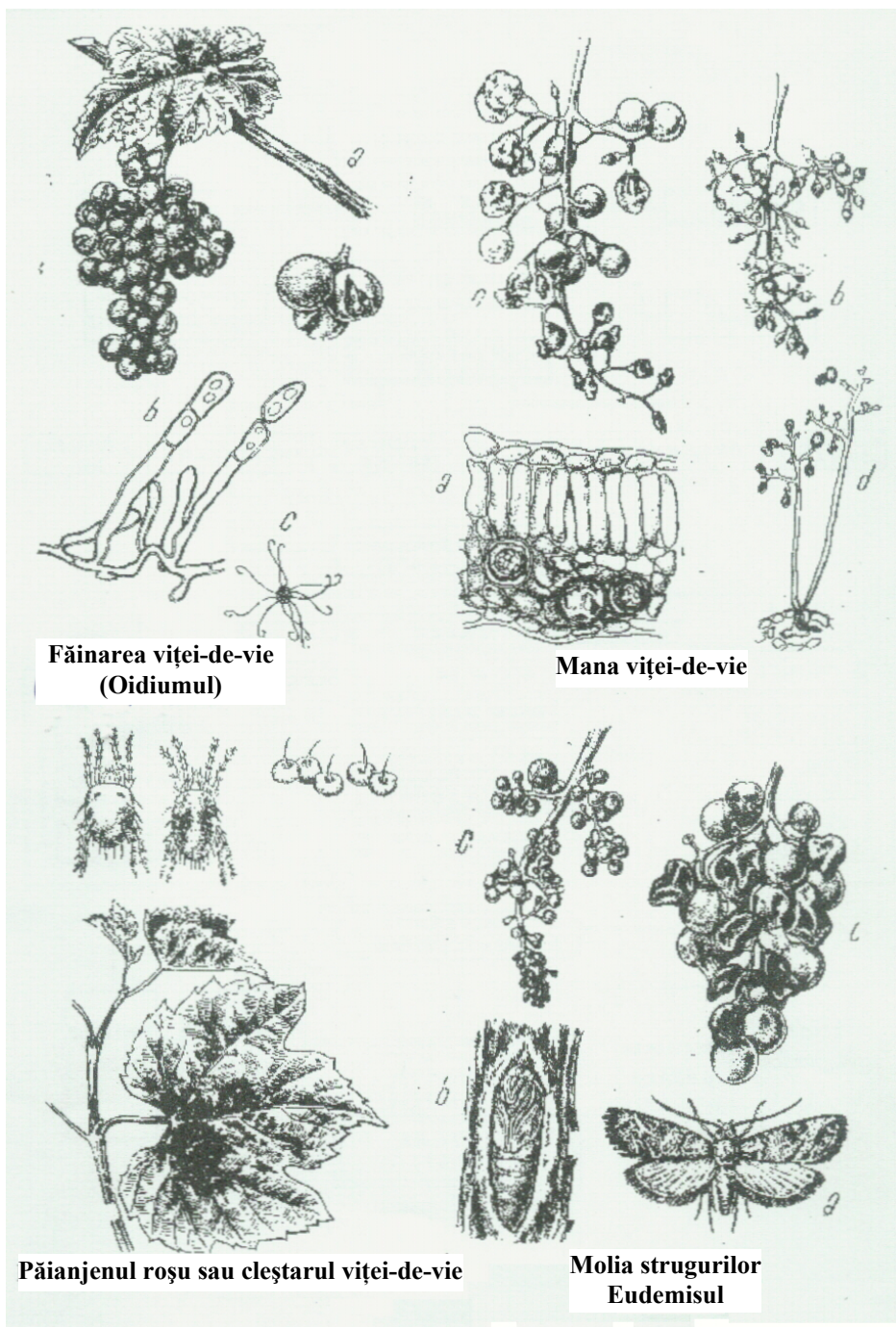


Fig. 15.14 Boli și dăunători la vița-de-vie

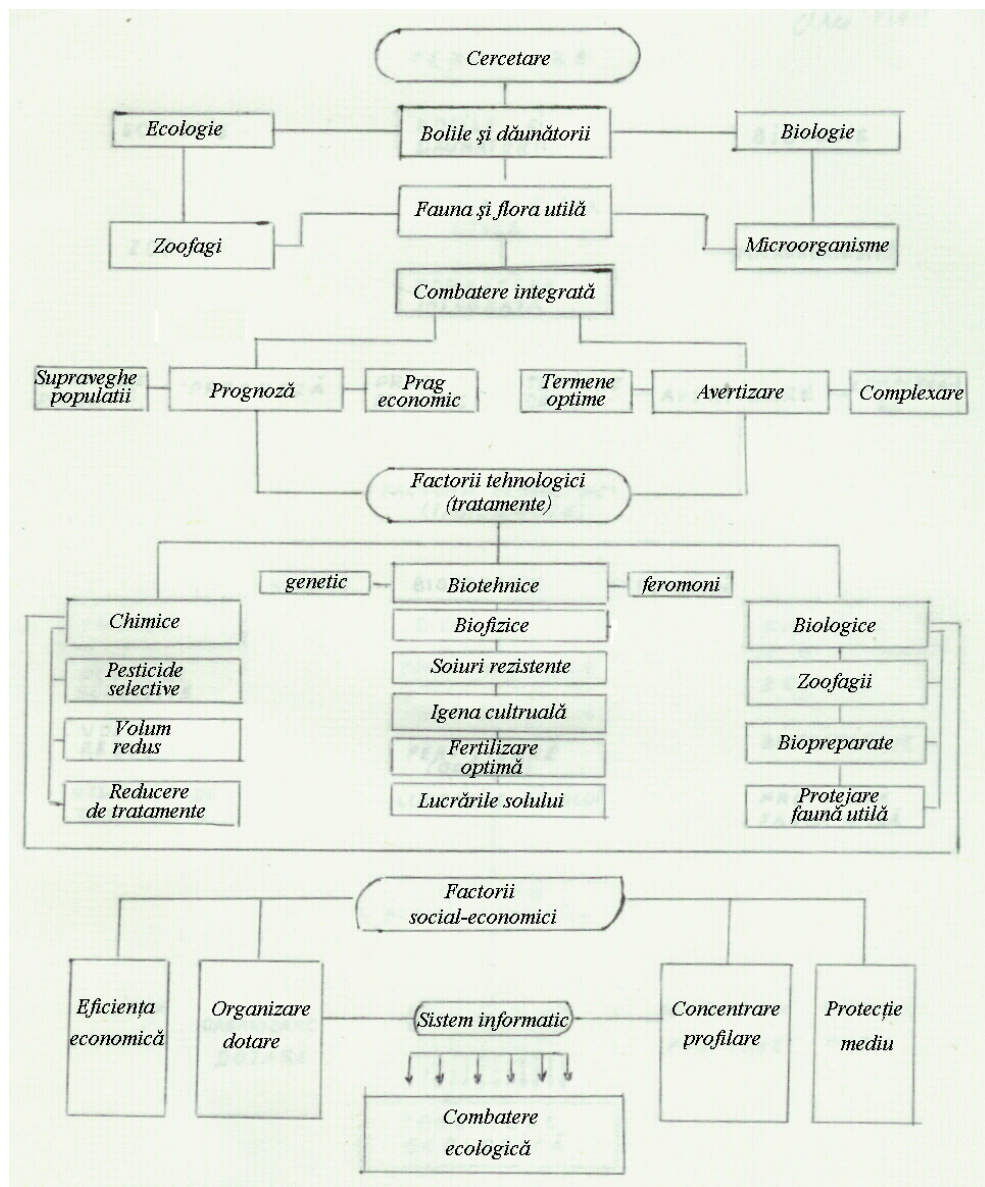


Fig. 15.15 Schema combaterii ecologice în viticultură
(după Isac Gr. – 1989)

Capitolul 16

SUBSISTEMUL RECOLTAREA ȘI CONDIȚIONAREA STRUGURILOR

Obiective:

- ✓ Studiul evaluării producției de struguri
- ✓ Procedee de recoltare a strugurilor destinați vinificației
- ✓ Procedee de recoltare a strugurilor pentru consum în stare proaspătă
- ✓ Condiționarea strugurilor pentru masă

Cuvinte și expresii:

Încărcătura de ochi, coeficientul de fertilitate, producția medie, numărul de goluri, greutatea unui strugure; culesul strugurilor, acumularea zahărului în strugure, faza de maturare a strugurilor, supramaturarea strugurilor, categoriile de vinuri; sortarea, cizelarea și ambalarea strugurilor de masă.

Rezumat:

Pentru a cunoaște din timp volumul producției de struguri în fermă se recomandă o evaluare a acestuia înainte de coacere, folosind o metodologie simplă. Probleme mai deosebite pune recoltarea și condiționarea strugurilor, care se efectuează după criterii bine stabilite pentru cei destinați procesării (vinificației) și cei valorificați, pentru consum. În acest capitol se descriu regulile de recoltare și condiționare a strugurilor pentru vinificare și pentru consum în stare proaspătă.

Recoltarea și condiționarea strugurilor se constituie în lucrări deosebit de importante ce finalizează o întreagă activitate în viticultură. Spre deosebire de legume și fructe, strugurii se recoltează numai după maturare, fie pentru consum în stare proaspătă, fie pentru vinificație, ținând seama de conținutul în zahăr. Recoltarea reprezintă nu numai o operație tehnică, ce necesită foarte multă forță de muncă, ci și analize și determinări chimice făcute cu toată atenția pe soiuri.

16.1 Evaluarea producției de struguri

Evaluarea producției de struguri reprezintă o lucrare indispensabilă pentru o bună organizare, planificare și pregătire a campaniei de recoltare, precum și pentru valorificarea strugurilor. Datele obținute în urma evaluării stau la baza necesarului de forță de muncă, la asigurarea mijloacelor de transport și a ambalajelor, la pregătirea spațiilor de depozitare, a capacităților de prelucrare a strugurilor și a transportului diferitelor materiale.

Primele previziuni ale viitoarelor recolte pot fi făcute pornind de la fertilitatea potențială a mugurilor de iarnă, determinată la sfârșitul iernii și începutul primăverii.

La evaluarea timpurie a recoltei este necesar să se țină seama de anumiți parametri de natură climatică (înghețuri de primăvară, grindină, secetă), fenologică (dez muguritul, desfășurarea înfloritului, scuturarea florilor, meierea și mărgeluirea, creșterea boabelor) sau patologică (starea sanitară a frunzișului, atacul de boli).

Cunoscând numărul de primordii de inflorescențe formate în muguri și încărcătura teoretică de ochi/ha atribuită la tăiere, evaluarea producției poate fi realizată folosind relația:

$$R = I_t \times Cfr \times g$$

R - este recolta de struguri, în kg/ha

I_t - încărcătura teoretică de ochi/ha

Cfr - coeficientul de fertilitate relativ

g - greutatea medie a unui strugure, în kg

Evaluarea producției de struguri se efectuează în două momente diferite ale perioadei de vegetație: după terminarea înfloritului și în timpul creșterii boabelor, respectiv în decada a doua a lunii august.

Pentru executarea lucrărilor de evaluare la struguri se procedează, ca și în cazul livezilor, cu determinarea suprafețelor de vii pe rod, numărul butucilor pe rod la hectar, producția medie de struguri la butuc și producția medie de struguri la hectar.

Numărul de butuci pe rod la hectar se determină folosind următoarea relație:

$$Nb = \frac{10.000}{dr \cdot db} - Ng$$

Nb - reprezintă numărul de butuci pe rod la hectar

dr - distanța între rânduri

db - distanța între butuci, pe rând

Ng - numărul mediu de goluri, la hectar

După stabilirea numărului de butuci pe rod la hectar este necesar să se numere toți ciorchinii de struguri pe un număr de 1- 2% din butucii existenți în parcelă, în funcție de uniformitatea plantației. Întrucât parcelele în plantațiile de vii au o suprafață de 1 – 5 ha, este indicat ca numărătoarea ciorchinilor de struguri să se efectueze la fiecare al zecelea butuc din 15 rânduri, exceptându-se rândurile de pe marginea parcelei. Procedându-se în acest fel, rezultă că la o parcelă de circa 5 ha, se vor număra ciorchinii de struguri pe circa 200 butuci (28 rânduri a câte 7 butuci din fiecare rând). Ciorchinii de struguri numărați la fiecare butuc din cei analizați se notează în fișa de calcul. Greutatea medie a unui ciorchine este redată în tabelul 16.1.

Producția medie de struguri pe butuc, se calculează folosind următoarea expresie:

$$pm = \frac{Gm \cdot Nc}{Nb}$$

pm - reprezintă producția medie de struguri pe butuc

Gm - reprezintă greutatea medie a ciorchinelui

Nc - reprezintă numărul ciorchinilor găsiți la numărătoare

Nb - reprezintă numărul butucilor pe rod analizați

Producția medie de struguri la hectar se determină după formula:

$$Pm = Nb \cdot pm$$

Greutatea medie a unui ciorchine de strugure la soiurile de viță-de-vie

Tabelul 16.1

Soiul	Greutatea unui strugure	Soiul	Greutatea unui strugure (g)
Soiuri de struguri pentru masă			
Perla de Csaba	120 – 140	Muscat de Adda	180 – 220
Regina viilor	200 – 230	Coarnă neagră	180 – 210
Cardinal	270 – 340	Afuz Ali	360 – 420
Chasselas dore	120 – 150	Italia	320 - 400
Muscat de Hamburg	170 – 200		
Soiuri de struguri pentru vin			
Galbenă de Odobești	170 – 180	Pinot gris	80 – 100
Plăvaie	120 – 180	Traminer	85 – 105
Zghihaară de Huși	130 – 180	Băbească neagră	160 – 170
Frâncușă	120 – 150	Sangiovese	170 – 210
Aligote	120 – 130	Porto	100 – 170
Rkațiteli	120 – 200	Cadarcă	170 – 210
Saint Emillion	160 – 180	Fetească neagră	130 – 150
Grasă de Cotnari	180 – 220	Cabernet Sauvignon	60 – 100
Fetească albă	90 – 110	Merlot	80 – 100
Fetească regală	100 – 130	Pinot noir	100 – 130
Riesling italian	90 – 120	Tămâioasă românească	130 - 210

16.2 Recoltarea strugurilor pentru vinificație**16.2.1 Momentul recoltării**

În vederea obținerii diferitelor tipuri de vin de calitate, recoltarea strugurilor se stabilește în funcție de rapiditatea cu care se succed fazele de coacere ale strugurilor. Astfel, faza de maturare a strugurilor se caracterizează prin creșterea greutateii și volumului boabelor, la nivelul caracteristicilor de soi, sub influența condițiilor de mediu. După faza de maturare, strugurii trec în faza de supramaturare, când cantitatea se reduce în favoarea calității.

De regulă, culesul strugurilor se efectuează în momentele de echilibru ale cantității cu calitatea, pentru a nu se înregistra pierderi de producție. Ca urmare, pentru determinarea perioadei de recoltare se folosește metoda fizico-chimică prin care se constată acumularea zahărului în bob, pierderea progresivă a acidității și se urmărește dinamica greutateii a 100 boabe.

Determinările încep concomitent în a doua jumătate a lunii august și se încheie în momentul când se hotărăște culesul strugurilor pe soiuri și parcele. Intervalul dintre două determinări este de 5 zile până aproape de completa maturare, apoi se reduce la 3 zile sau chiar zilnic. Probele pentru determinări se recoltează de la 25 – 50 butuci, aleși pe diagonala parcelei încât să fie exprimate cât mai fidel condițiile de mediu.

La recoltarea probelor se ține seama ca strugurii să fie uniformi ca mărime și grad de coacere pe butuc și în parcelă. Fiecare probă de struguri va trebuie să cântărească 1,5 kg, din care se numără 100 boabe, care se cântăresc, apoi se zdrobesc și se presează în vederea obținerii mustului pentru analiză. Datele se înscriu într-un grafic, unde se urmărește evoluția celor trei elemente.

Momentul optim de recoltare a strugurilor pe soiuri și parcele se consideră atunci când greutatea a 100 boabe devine staționară, cantitatea de zahăr acumulată a ajuns la un plafon convenabil fabricării tipului de vin stabilit, iar aciditatea titrabilă este cuprinsă între 4,5 – 5,5 g/l, exprimată în H_2SO_4 .

Din cercetări este stabilit că pentru un grad alcool se folosesc la fermentare 17 grame zahăr. Deci, pentru un vin de 10 – 12° va trebui să avem 170 – 204 g zahăr/l must.

În funcție de categoriile de calitate a vinurilor stabilite prin lege, strugurii se culeg la anumite limite ale conținutului lor în zaharuri (tabelul 16.2).

Conținutul în zahăr al strugurilor în momentul recoltării pentru vinificație

Tabelul 16.2

Categoriile de vinuri	Zahăr (g/l)
Consum curent	minim 130
Calitate superioară (VS)	minim 180
Calitate superioară cu denumire de origină (VSO)	minim 196
Calitate superioară cu denumire de origină și trepte de calitate-cules la maturitate deplină (VSOC III)	minim 220
Calitate superioară cu denumire de origină și trepte de calitate-cules la maturitate de înnobilitare (VSOC II)	minim 240
Calitate superioară cu denumire de origină și trepte de calitate-cules la stafidirea boabelor (VSOC I)	minim 260

În ceea ce privește culesul propriu-zis, se începe mai întâi cu soiurile albe, apoi cele negre, când au atins parametrii convenabili. La supramaturare (cu pierderi cantitative) se recoltează soiurile din care se obțin vinuri demiseci, demidulci sau dulci naturale.

Recoltarea în fermă se bazează pe graficul recoltării, care are în vedere forța manuală și energetică, mijloacele de transport și capacitatea acestora, volumul de prelucrare, depozitare, distanța până la complexul de vinificație.

16.2.2 Tehnica recoltării

Este simplă și posibil de executat pe cale manuală în majoritatea cazurilor și mecanizat în unele țări viticole. Pentru culesul manual se folosesc cuțite, foarfeci, coșuri din nuiele, găleți din plastic în care se culeg strugurii și care se transportă apoi din parcelă, în diferite recipiente de capacitate mare, la cramă. La recoltare se separă pe cât posibil strugurii bolnavi de cei sănătoși, mânuindu-i de așa manieră, încât să nu se spargă boabele.



Fig. 16.1 Recoltarea mecanizată a strugurilor

Recoltarea mecanizată a devenit posibilă în ultima vreme, folosind combine, care acționează prin baterie sau absorbție. Pierderile de producție la recoltatul mecanic se ridică la 5-7% pentru soiurile ușor recoltabile și 8-16% la cele greu de recoltabile. Norma de lucru a unei mașini este de 126 ha pe sezon, iar pe zi de 5-6 ha. la combinele care recoltează prin scuturare este posibilă ruperea coardelor (12%) și lezarea tulpinilor (14%). Într-o zi combina recoltează cât 80-82 muncitori (fig.16.1).

Recoltarea este mai ușoară în viile cârnite și ai căror struguri sunt situați deasupra solului la minimum 60 cm. Zona de întoarcere a mașinii este de 8 m. Trenul poate avea panta transversală până la 7%. Se recoltează mai mult noaptea și dimineața până la ora 10.

Experiențele făcute în Franța în plantații de vii conduse semiînalt au demonstrat că randamentul combinei depinde de distanța între rânduri, dimensiunea șpalierului, soiul cultivat și producția la hectar (tabelul 16.3).

Randamentul mașinii de recoltat strugurii

Tabelul 16.3

Soiul	Producția la metru liniar (kg)	Capacitatea de lucru orară cu mașina (kg)	Capacitatea orară pe metru liniar recoltat (kg)
Sauvignon	0,820	1.320	1.610
Cinsaut	1,960	3.136	1.600
Cabernet Sauvignon	1,730	2.765	1.600

16.2.3 Transportul strugurilor la cramă este indicat să se execute în timpul cel mai scurt de la recoltare, folosind bene sau alte vase de transport. În funcție de starea lor, de natura drumului și de distanță, strugurii se stropesc cu soluție de bioxid de sulf lichid, pentru a fi protejați de oxidare și îmbolnăvire. Doza de bioxid de sulf administrată preventiv se ia în calcul la vinificarea primară.

16.2.4 Recepția strugurilor se efectuează de către beneficiar și constă în verificarea calității, autenticității soiurilor, sănătății, cantității transportate și a conținutului în zahăr la litru de must, element de bază în funcție de care se stabilește categoria de plată pe kg de struguri.

16.3 Recoltarea și condiționarea strugurilor de masă

16.3.1 Momentul recoltării

Pentru consum intern strugurii se recoltează la coacerea deplină, iar pentru export la coacerea în succesiunea lor firească. Recoltarea se stabilește pe baza determinărilor organoleptice și a conținutului în zahăr, pentru fiecare soi în parte. La cules se evită a se sparge boabele a se înlătura pruina de pe acestea, care dă un aspect comercial mai ridicat, strugurii fiind mai atrăgători. Întârzierea culesului după maturarea deplină determină pierderi ale producției datorită diminuării greutateii boabelor.

Recoltarea strugurilor de masă se face pe timp frumos, uscat, după ce s-a ridicat roua. Strugurii culeși în stare de umezeală intră repede în putrefacție. Pentru recoltare se folosesc lădițe mici, coșuri de cel mult 10 kg capacitate, pentru ca strugurii să nu se strivească. Recoltarea se face tăind

cu grijă codița ciorchinelui, astfel încât să nu se scuture nici un bob, iar „bruma” (ceara) de pe boabe să nu se șteargă.

La coacerea de consum, strugurii au gustul duce-acrișor, plăcut și răcoritor, un conținut în zahăr de 130-150 g/l și o aciditate titrabilă cuprinsă între 3,0 – 5,0 g/l, exprimată în H_2SO_4 .

16.3.2 Condiționarea strugurilor pentru masă constă în sortare, cizelare și ambalare. Operațiile de condiționare se execută de lucrători calificați, în decursul unei zile, în flux continuu.

16.3.3 Sortarea strugurilor are loc imediat după cules sau concomitent, în spații amenajate special. Strugurii se sortează în trei clase de calitate: extra, a I-a și a II-a.

16.3.4 Cizelarea strugurilor se face după sortarea acestora pe calitate, în aceleași localuri amenajate. Ea constă din îndepărtarea boabelor vătămate, prea mici ca dimensiuni sau cu coacere și culoare neuniformă, folosind o foarfecă specială.

16.3.5 Ambalarea strugurilor este o continuare firească a operațiilor de sortare-cizelare și se efectuează în lădițe confecționate din lemn sau material plastic.

16.3.6 Transportul strugurilor se execută ritmic, pe moment ce se termină ambalarea, fie pentru desfacere pe piață, fie pentru depozitare temporară sau de durată. Având un grad ridicat de perisabilitate, strugurii ambalați nu pot fi lăsați în plantație de la o zi la alta. În acest caz, se depreciază calitatea și aspectul comercial.

Pentru transporturi locale în plantație se folosesc camioane, remorci cu tractoare, electrocare, electrostivuitoare, iar pentru transportul la distanță: vagoane și autocamioane frigorifice, avionul.



Fig. 16.2 Recoltarea mecanizată a strugurilor